# Ueber traumatische Zwerchfellhernien

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Von

**Arthur Horovitz**
approb. Arzt aus Berlin

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Tag der Promotion: 12. April 1919

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29

158

Gedruckt mit Genehmigung

der

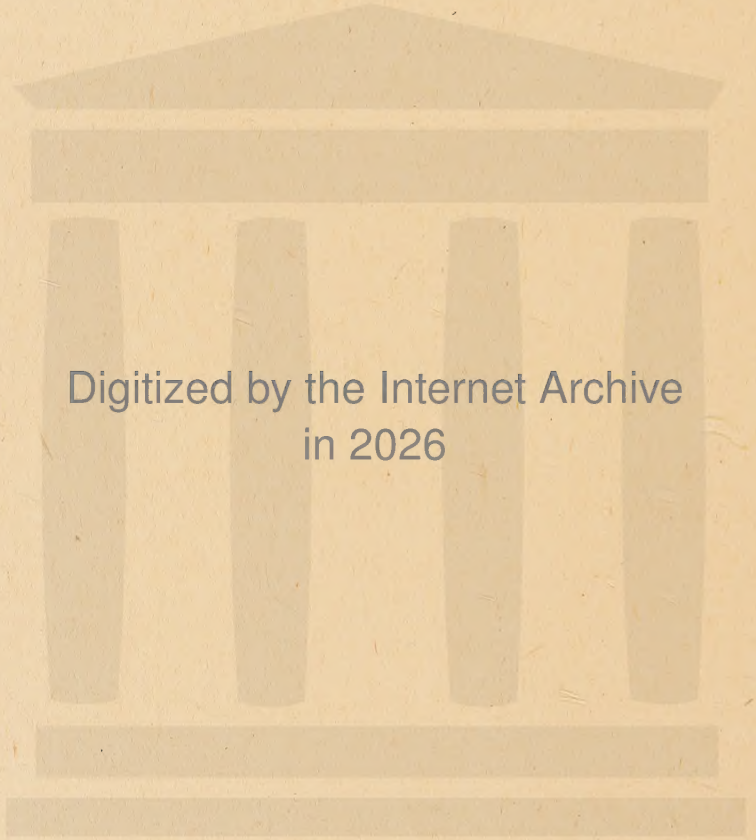
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **His**

Referenten: Prof. Dr. **Hildebrand**

Prof. Dr. **A. Köhler**

Meinen lieben Eltern


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0049

Das Krankheitsbild der Zwerchfellhernien hat von jeher das Interesse der Aerzte erregt, vor allem wegen seiner diagnostischen Schwierigkeiten. Dieses Interesse ist in den letzten Jahren noch gestiegen, seitdem man gelernt hat, die Zwerchfellücke auf operativem Wege zu schließen und so der Möglichkeit einer Inkarzeration vorzubeugen.

Eine besondere Bedeutung haben die traumatischen Zwerchfellhernien während des letzten großen Völkerkrieges erhalten infolge der Häufigkeit der Brust-Bauchschüsse und der damit verbundenen Zwerchfellverletzungen und Zwerchfellbrüche.

Der Zweck dieser Arbeit ist es, eine Darstellung unserer gegenwärtigen Anschauungen über Wesen und Behandlung der Hernia diaphragmatica traumatica zu geben. Im Anschluß daran habe ich aus der Literatur der letzten zehn Jahre die Krankengeschichten von 32 Fällen traumatischer Zwerchfellhernien, die noch in keiner Sammelarbeit verzeichnet sind, beigefügt.

Der Begriff der traumatischen Zwerchfellhernie ist von den verschiedenen Autoren verschieden gefaßt worden; so rechnet z. B. Möslein zu den traumatischen Zwerchfellhernien auch die, welche durch die physiologischen Lücken des Zwerchfells während des Lebens hindurchtreten „gelegentlich eines Traumas durch vermehrten Druck im Abdomen". Demgegenüber sei hervorgehoben, daß im nachfolgenden unter traumatischen Zwerchfellhernien nur solche verstanden sind, bei denen die Zwerchfellücke, durch die der Bruch getreten ist, durch Gewalteinwirkung zustande gekom-

men ist. Unter den von Eppinger (1911) zusammengestellten 655 Fällen sind 313 Brüche aufgezählt, die durch eine derartige Kontinuitätstrennung hindurchgetreten sind.

Die traumatischen Lücken im Zwerchfell und die durch diese hindurchtretenden Brüche können aus den verschiedensten Anlässen zustande kommen. Es sind zunächst die direkten, perkutanen Verletzungen und die subkutanen, indirekten Rupturen zu unterscheiden.

Diese entstehen durch stumpfe, breit angreifende Gewalten, die eine mächtige Kompression des Thorax oder des Abdomens und dadurch in einer dieser Körperhöhlen eine Drucksteigerung herbeiführen, infolge der es zum Zerreißen des Zwerchfelles als der schwächsten Wand kommt. In Betracht kommen Verschüttungen (2, 7,),[1] Sturz von Balken, Bäumen, Maschinen auf den Körper, Ueberfahrenwerden (1, 5), Pufferverletzungen (4), Fall aus beträchtlicher Höhe (3), Stoß vor den Bauch oder gegen die Brust, wie z. B. durch eine Wagendeichsel (6).

Die Ausdehnung der Ruptur kann innerhalb großer Grenzen schwanken; bei einigen Fällen ist es fast zum Abreißen einer ganzen Zwerchfellhälfte gekommen, bei anderen sind nur kleine Oeffnungen gefunden worden. Bei weitem am häufigsten sitzen die Rupturen in der linken Seite des Zwerchfells. Das Verhältnis der linksseitigen Rupturen zu den rechtsseitigen ist nach Thoma 50:15, nach Iselin 31:2, nach Merkel 5:1.

„Desprès[2] sieht den Grund hierfür darin, daß auf der linken Seite enge, feste Verbindungen zwischen dem Zwerchfell und den darunter gelegenen Organen fehlen, während rechts die Leber, die durch feste Bauchfellfalten

1. Die in runden Klammern stehenden Ziffern verweisen auf die am Schlusse der Arbeit zusammengestellten Fälle.

2. Zit. nach Suter, Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 46, S. 348.

mit dem Diaphragma verbunden ist, die einwirkende Gewalt dadurch abschwächt, daß sie diese auf eine größere Fläche verteilt. Désir de Fortunet[2] beschreibt eine Beobachtung, die diese Annahme zu unterstützen scheint:

Ein Eisenbahnarbeiter wird von dem Puffer eines Wagens in die Lebergegend getroffen. Tod nach einigen Stunden. Autopsie ergibt eine ausgedehnte Zerreißung der linken Zwerchfellhälfte mit Vorfall des Magens in den Brustraum, während die rechte Zwerchfellhälfte und die Leber vollkommen unversehrt waren."

Die perkutanen Kontinuitätstrennungen des Zwechfells werden verursacht durch Messer- oder Dolchstiche (8—11), durch Aufspießung (12) und durch Schußverletzngen (13—32).

Gewöhnlich wird das verletzende Instrument von oben nach unten geführt; es dringt in einen Interkostalraum ein oder durchtrennt Rippen und schafft erst eine perforierende Thoraxwunde. Viel seltener ist der Stich von unten nach oben gerichtet, wobei die Wunde im Hypochondrium oder Epigastrium sitzt, und das Zwerchfell von seiner abdominalen Seite her durchbohrt ist.

Schußverletzungen des Diaphragmas entstehen bei tieferen Querschüssen der Brust, bei schräg den Thorax und das Abdomen durchdringenden Geschossen und bei Längsschüssen durch den ganzen Rumpf, wie sie im Kriege bei bestimmten Körperhaltungen des Verletzten im Augenblick der Verwundung, so bei liegenden Schützen häufig sind.

Die Größe und die Form der Wunde richten sich nach der Art des verletzenden Gegenstandes und nach der Richtung, in welcher dieser das Diaphragma trifft. So wird z. B. bei einem kleinkalibrigen Geschoß, das die Brust und Bauchhöhle der Länge nach durchbohrt, und das Zwerchfell in der Mitte trifft, ein dem Kaliber des Geschosses entsprechendes Loch entstehen; der Defekt im Zwerchfell wird

um so größer ausfallen, je mehr das Zwerchfell tangential getroffen ist. Die Wundränder werden ferner um so stärker klaffen, je mehr Muskelfasern durchtrennt sind, je mehr sich also die Geschoßbahn quer zum Faserverlauf stellt.

Da das Diaphragma fast immer in seiner ganzen Dicke — Pleura, Muskel-Sehnenplatte, Peritoneum — durchtrennt wird, so ist die traumatische Zwerchfellhernie im strengen Sinne des Wortes keine Hernie, weil ihr das Kriterium eines Bruches, der Bruchsack, fehlt, vielmehr die Baucheingeweide frei in der Pleurahöhle liegen. Man hat daher diesen Zwerchfellbruch einen falschen genannt: Hernia diaphragmatica spuria traumatica. Wieting hält es für richtiger, von einem Prolapsus intestinorum transdiaphragmaticus zu sprechen.

Wenn dagegen durch eine Stich- oder Schußverletzung nur die Pleura und die muskulösen bezw. sehnigen Teile durchtrennt werden, das Peritoneum aber unverletzt bleibt, so kann es zur Bildung einer echten Hernie kommen mit Zwerchfellücke als Bruchpforte und dem durch diese vorgestülpten Peritoneum als Bruchsack: Hernia diaphragmatica vera traumatica.

Daß solche Hernien sehr selten sind, ist leicht verständlich. In der Statistik Eppingers sind nur zwei derartige Fälle verzeichnet.

Fast alle Vorfälle sitzen links und zwar aus zwei Gründen: erstens wird in der Mehrzahl der Fälle das linke Zwerchfell verwundet, bei Stich- und Schnittverletzungen, weil das Messer oder der Dolch von der rechten Hand des gegenüberstehenden Gegners geführt wird, bei subkutanen Rupturen, weil die rechte Seite, wie oben schon dargelegt, durch die angelagerte Leber geschützt ist, zweitens verhindert bei auch vorhandenem rechtsseitigen Zwerchfellschlitze die massige Leber, die sich der rechten Zwerchfellkuppe eng anschmiegt, ein Hindurchtreten von Eingeweiden durch diesen. In Eppingers

Statistik sind von 313 traumatischen Zwerchfellhernien nur vier rechtsseitige.

Die Entwicklung der Hernia diaphragmatica kann in den verschiedenen Fällen ganz verschieden ausfallen. Es kann sofort im Anschluß an die Verletzung eines der Bauchorgane vorgelagert werden oder kürzere Zeit danach: akute traumatische Zwerchfellhernie (5—7, 9, 12, 30, 31). Ueberleben die betreffenden Kranken das Trauma einschließlich der akut hinzutretenden Hernie längere Zeit oder entwickelt sich die Hernie allmählich während einiger Monate oder Jahre, so spricht man von einer chronischen, traumatischen Zwerchfellhernie (1—3, 8, 13—16, 17—20, 22, 23, 25—28).

Bei vorhandenem Bruch ist immer die Gefahr der Einklemmung vorhanden, welche sich in den einen Fällen unmittelbar an den Prolaps anschließt (31), in anderen besteht der Zwerchfellbruch dagegen Monate und Jahre, ehe es zur Einklemmung kommt.

Solche Fälle, bei denen die Verletzten erst nach längerer Zeit an den Folgen ihrer Zwerchfellwunde, die den Anlaß zu einer chronischen Hernie gab, die durch Inkarzeration nun plötzlich verhängnisvoll wurde, lebensgefährlich erkrankten, sind oft in der Literatur beschrieben worden. So operierte Bamberger bei einem Kranken, der zehn Jahre vorher eine anscheinend nur transpleurale Messerstichverletzung davongetragen hatte, eine in eine Zwerchfellöffnung eingeklemmte Dickdarmhernie.

Bei Fall 8 mußte 1¾ Jahr, bei 11 1½ Jahre nach Stichverletzungen der Brust wegen eingeklemmter Zwerchfellhernie operiert werden. Bei 10 starb der Mann drei Jahre nach der Stichverletzung an eingeklemmter Zwerchfellhernie. Bei 29 wurde ¼ Jahr nach einem Brust-Bauchschuß, bei 20 und 31 ein halbes Jahr nach einem Brustschuß, bei 23 und 32 sieben Monate nach einer solchen Verwundung wegen lebensbedrohender Inkarzeration eine

Zwerchfellhernie operativ eingegriffen. Bei Fall 27 starb der Soldet vier Monate, bei 26 elf Monate und bei 25 fünfzehn Monate nach Brustschuß an eingeklemmter Zwerchfellhernie. Bei 4 ging der Eisenbahnbeamte sogar erst 20 Jahre nach einer Quetschung zwischen Puffern an eingeklemmter Zwerchfellhernie zu Grunde.

Die Ursache für die Entstehung solcher späteren Inkarzeration liegt in der Schwierigkeit der Diagnose des Trauma diaphragmaticum. Denn sicher wird in zahlreichen Fällen von Zwerchfellverletzungen die Diagnose nicht gestellt; denn man kann nicht annehmen, daß etwa des öfteren von Chirurgen, trotzdem die Diagnose feststeht, konservativ verfahren wurde, dafür sind die aus einer unbehandelten Zwerchfellwunde entstehenden Nachteile zu große.

In manchen Fällen zwar ist das Erkennen der Zwerchfellverletzung ohne weiteres möglich, so z. B. wenn Bauchinhalt nicht nur durch die Lücke im Zwerchfell, sondern auch noch durch die äußere Thoraxwunde nach außen vorgefallen ist (9, 30), oder Magensaft des mitverletzten Magens aus der Thoraxwunde sickert.

Bei einem von Sorrentino[3] berichteten Fall war der ganze Magen durch die äußere Thoraxwunde vorgefallen, Bei Fall 12 war der die Thoraxwunde bedeckende Notverband außer mit Blut mit „grünlich bräunlicher Flüssigkeit" — Magensaft — getränkt.

In einer großen Zahl von Fällen jedoch stößt die Erkennung auf erhebliche Schwierigkeiten, und die Diagnose Zwerchfellverletzung kann nur vermutungsweise oder gar nicht gestellt werden.

In früheren Zeiten hat man verschiedene Symptome als bezeichnend für Zwerchfellverletzungen gehalten: heftige in die Schulter und Zähne ausstrahlende Schmerzen, Uebelkeit,

3. zit. nach Wolf: Dtsche. Ztschr. f. Chir. Bd. 104, S. 177.

Erbrechen, Schluchzen. Aus eingesunkenen Bauchdecken, aus Schmerzen bei tiefem Atemholen, aus erschwertem Husten und Niesen, aus dem Risus sardonicus glaubte man auf Zwerchfellverletzungen schließen zu können; doch weitere Beobachtungen haben ergeben, daß die aufgezählten Symptome durchaus unsicher sind. Magula bezeichnet es als feststehend, daß es kein typisches Bild der Diaphragmaverletzung gibt.

Er hat an den in den Jahren 1902 bis 1909 im Obuchower Krankenhaus (St. Petersburg) an 61 operierten Fällen von Stichverletzungen nachzuweisen versucht, wie schwierig es sei, eine exakte Diagnose zu stellen:

Alle Verwundungen kamen auf pleuralem Wege zustande.

Bei 36 Fällen wurden neben der Zwerchfellverwundung Verletzungen innerer Organe gefunden, bei 25 dagegen nicht. Von diesen zeigten vier Fälle nicht die geringsten subjektiven oder objektiven Symptome, die auf eine in die Pleurahöhle dringende Verletzung, geschweige denn auf Zwerchfellverletzung hätten hinweisen können. In fünf Fällen wurde lediglich Dyspnoe und in vier Fällen Pneumothorax beobachtet; also konnte in 13 von 25 Fällen, d. h. in 52 % eine Verletzung des Diaphragmas nicht angenommen werden. Ferner wurden in zwei Fällen die Kranken ohne Puls eingeliefert; in fünf Fällen fehlen genauere Angaben in den Krankengeschichten, nur in fünf Fällen war der Bauch ein wenig gespannt und aufgetrieben und Dyspnoe vorhanden.

Treten bei einer Stich- oder Schußverletzung des Thorax Symptome auf, die auf eine Verletzung eines Bauchorganes hinweisen, so läßt sich auf eine Verwundung des Zwerchfells schließen.

Aber sogar diejenigen Zwerchfellverletzungen, die gleichzeitig Komplikationen von Seiten der Bauchorgane aufweisen,

zeigen nicht immer genügende Symptome, aus denen eine richtige Diagnose gewonnen werden könnte.

So gibt Magula an, daß in vier Fällen, bei denen der Magen mitverletzt war, bei einem Kranken nur eine geringe Spannung der Bauchdecken, bei einem anderen zunächst überhaupt keine Begleiterscheinungen vorhanden waren, sondern erst nach mehreren Stunden Zeichen beginnender Peritonitis auftraten. Von zwei Verletzungen des Zwerchfells und der Nieren war in einem Fall nur Blut im Urin zu konstatieren, während im anderen auch dieses Sympton erst am zweiten Tage auftrat.

Ein bedeutend ernsteres Bild zeigen die Komplikationen durch Verletzungen der Milz und der Leber, hauptsächlich wegen der starken Blutung aus diesen Organen. Immerhin wurden von vier Verletzungen des Diaphragmas und der Milz, in zwei Fällen nur eine geringe Schmerzhaftigkeit des Bauches beobachtet. Von 19 Verletzungen der Leber waren in vier Fällen keine deutlichen Symptome vorhanden, die auf eine derartige Verletzung schließen ließen. Bei 36 Fällen von komplizierten Diaphragmaverletzungen war es in 12 Fällen, d. h. in 33%, unmöglich, vor der Operation eine richtige Diagnose zu stellen. Wenn beide Gruppen zusammengefaßt werden, so ergibt sich, daß in 41% aller von Magula veröffentlichten Fälle vor dem operativen Eingriff keine richtige Diagnose gestellt werden konnte.

Hervorgehoben muß werden, daß die Lage der äußeren Wunde keine sicheren Anhaltspunkte für eine Verletzung des Zwerchfells abgibt. Befindet sich jene in der Gegend der unteren Interkostalräume, so wird eine Zwerchfellverletzung mit größerer Wahrscheinlichkeit angenommen werden können, aber nur bei solchen Verletzungen an ein Trauma diaphragmaticum zu denken, wäre unbegründet, da sich die äußere Wunde nach Magula in 9,7% der Fälle (Stich-

verletzungen) im Bereich des vierten und fünften Interkostalraumes befindet.

Es dürfte von Interesse sein, eine Uebersicht über die Lage der äußeren Thoraxwunde bei Zwerchfellstichverletzungen zu geben. Bei 71 Stichverletzungen der Brust (62 Fälle aus der Arbeit Magulas, 6 Fälle aus der Seidels und 3 Fälle aus den von mir zusammengestellten) war sie

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | mal | im | 4. | Interkostalraum |
| 5 | „ | „ | 5. | „ |
| 8 | „ | „ | 6. | „ |
| 14 | „ | „ | 7. | „ |
| 11 | „ | „ | 8. | „ |
| 19 | „ | „ | 9. | „ |
| 8 | „ | „ | 10. | „ |
| 2 | „ | „ | 11. | „ gelegen. |

Bei Durchschüssen, jedoch nicht bei Steckschüssen wird häufig leicht entschieden werden können, ob das Diaphragma in Mitleidenschaft gezogen ist, weil aus dem Ein- und Ausschuß der Weg, den das Geschoß durch den Körper genommen hat, konstruiert werden kann. Sehr erschwerend wirkt jedoch dabei der Umstand, daß das Zwerchfell nicht in einer bestimmten Lage verharrt, vielmehr ihm eine physiologisch wechselnde Stellung eigentümlich ist: bei tiefer Exspiration steht die Kuppel im 4. Interkostalraum, während der Inspiration flacht sich sein Kuppelgewölbe ab, seine obere Grenze senkt sich dabei bedeutend. Bei Brustquerschüssen und Stichverletzungen wird das Zwerchfell während der Exspirationsstellung bei weitem in größerer Gefahr sein getroffen zu werden als zur Zeit der Inspiration.

Bei Schräg- und Längsschüssen durch den ganzen Rumpf, die das Zwerchfell perforieren, liegen natürlich die äußeren Wunden oft weit ab von der Zwerchfellgegend.

Infolge der Druckverhältnisse in Brust- und Bauchhöhle sind es fast ausschließlich Baucheingeweide, welche zur Verlagerung durch die Zwerchfellwunde kommen. Nur ganz vereinzelte Fälle sind in der Literatur verzeichnet, bei denen Lunge durch das Zwerchfell in den Bauchraum getreten ist. Ihre Erklärung finden sie darin, daß im Augenblick der Verletzung die Lunge sich in maximaler Inspirationsstellung befand; das Lungengewebe quoll aus der gesetzten Lücke des Zwerchfells heraus und wurde hier festgehalten (Groß).

Die einzelnen Bauchorgane sind in den 32 Fällen hinsichtlich ihrer Häufigkeit bei der Bildung von Zwerchfellbruchinhalt folgendermaßen beteiligt: Magen 23 mal, Netz 21 mal, Colon 17 mal, Milz 5 mal, Dünndarm 4 mal und Pankreas 1 mal. In 24 Fällen wurden mehrere Eingeweide zugleich im Thorax vorgefunden.

Die Symptome der traumatischen Zwerchfellbrüche sind hinsichtlich Art und Schwere ganz verschieden je nach den Verhältnissen des einzelnen Falles. Die Schwere der Erscheinungen ist zunächst davon abhängig, ob der Uebertritt der Bauchorgane in die Brusthöhle plötzlich erfolgt, oder es im Laufe längerer Zeit zu einer allmählichen Entwickelung des Bruches kommt. Auch durch die Menge und die Art der vorgefallenen Eingeweide werden die Symptome beeinflußt. Ferner machen besondere Zufälle, wie Inkarzeration, das klinische Bild sehr vielgestaltig.

Ein Teil der in der Literatur beschriebenen, chronischen, traumatischen Zwerchfellhernien haben während langer Zeit keine Krankheitserscheinungen veranlaßt und sind erst bei der Einklemmung zur Beobachtung gekommen (10, 11, 20).

Am häufigsten aber treten bei den chronischen Brüchen mehr oder weniger starke Beschwerden auf, die bei einigen Kranken dauernd vorhanden sind, bei anderen in einzelnen Anfällen verschieden schweren Grades sich bemerkbar

machen, zwischen denen vollständig beschwerdefreie Zeiträume liegen.

Wir teilen die Krankheitserscheinungen zweckmäßig nach dem Ort ihrer Entstehung in zwei Gruppen ein, in solche seitens der Baucheingeweide und seitens der Brustorgane.

Wenn der Magen oder ein Teil von ihm vorgefallen ist, bestehen Schmerzen, Druck und das Gefühl der Völle im Magen (13, 14, 16, 22, 32). Häufig treten die genannten Beschwerden nur nach Nahrungsaufnahme auf, um im nüchternen Zustande zu verschwinden (14, 16, 22). In einigen Fällen wird angegeben, daß nach größeren, körperlichen Anstrengungen Schmerzen in der Magengegend empfunden werden, die nach längerer Ruhe zurückgehen (8). Von Zeit zu Zeit treten verschieden heftige Einklemmungserscheinungen auf, die oft von selbst schwinden. Es kommt zu gelegentlichem Erbrechen nach der Nahrungsaufnahme (13, 16, 17, 19, 20, 22).

Bei den Fällen 17, 18, 19 gaben die Patienten an, daß nach Einnahme größerer Speisemengen sofort Erbrechen aufträte, besonders wenn sie nach dem Essen umhergingen oder sich auf die rechte Seite legten. Sie konnten deshalb notgedrungen nur kleine Portionen aufnehmen und pflegten beide, sobald das geringste Druck- oder Brechneigungsgefühl auftrat, sich auf die linke Seite zu legen, worauf die Belästigungen sofort verschwanden, und unter deutlichem Gurren die Speisen abliefen. Den Grund dieser merkwürdigen Erscheinung glaubt Els darin zu sehen, daß beim Liegen auf der rechten Seite einerseits durch den Zug der im Zwerchfellschlitz fixierten Eingeweideteile rein reflektorisch das Erbrechen, d. h. die Zwerchfellkontraktion, ausgelöst werde, andererseits eine die normale Peristaltik und den Abfluß behindernde mechanische Abknickung des gefüllten, oberen Magenteiles in der meist engen Bruchpforte entstehe. Diese falle bei der Linkslagerung weg, um so mehr als der Riß meist im hinteren, lateralen Zwerchfellteil liege.

Wenn der dislozierte Magen in der Gegend der Cardia abgeknickt wird, stellen sich mehr oder weniger starke Schluckbeschwerden ein, die in einigen Fällen so hochgradig sein können, daß sie sich wie Symptome einer Cardiastenose darstellen (8, 17, 29). Durch die dauernde Störung der Nahrungsaufnahme erfolgt im Laufe der Zeit eine mehr oder wengier starke Gewichtsabnahme (17, 28).

Bezeichnend ist, daß besonders häufig als Sitz der Beschwerden die linke Brustseite angegeben wird: Druck oder Schmerzen in der Brust (11, 13, 15, 32), die mitunter in die linke Schultergegend oder linke Halsseite ausstrahlen (22, 23). In manchen Fällen steigern sich diese Beschwerden nach Nahrungsaufnahme (1, 2, 16, 23) oder körperlichen Anstrengungen (2, 3, 17) oder werden erst durch diese ausgelöst. In einigen Fällen wurde von den Kranken geklagt, daß sie beim Trinken von kalter Flüssigkeit im Thorax ein starkes Kältegefühl unangenehm empfinden. (Eppinger, Struppler.) In einem von Struppler veröffentlichten Fall verspürte der Kranke 15—25 Minuten nach Zufuhr von Flüssigkeiten Plätschern in der Brust.

Dickdarmverlagerungen können zur Verstopfung führen. Ist nur das Colon prolabiert, so machen sich die unangenehmen Sensationen im Brustraum nicht sofort nach der Nahrungsaufnahme, sondern erst mehrere Stunden später bemerkbar. (v. Bonin.)

Unter den Symptomen, die von Seiten der verdrängten und komprimierten Brustorgane bedingt werden, sind Atemnot (13, 17, 30, 31) und Herzklopfen (2, 17) zu nennen, welche beide sich in vielen Fällen erst nach reichlichen Mahlzeiten (1, 2, 16) oder nach Körperanstrengungen (2, 17) bemerkbar machen. Wenn Eingeweide plötlich in großer Menge in den Brustraum eintreten, so erreicht die Atemnot sehr hohe Grade, ja es können dadurch Herz und Lungen in ihrer Tätigkeit so behindert werden, daß der Tod eintritt.

Die Untersuchungsergebnisse mittels Perkussion und Auskultation sind in vielen Fällen so gering, in andern Fällen so wenig bezeichnend, daß sie allein die vorhandene Zwerchfellhernie nicht erkennen lassen (6, 7, 11, 16, 20—22).

Bei Fall 6 ließ sich über dem hinteren, unteren Abschnitte der linken Lunge nur eine leichte Dämpfung und abgeschwächtes Atmen feststellen, obwohl, wie die Operation ergab, durch eine mehr als handbreite Ruptur des Zwerchfells fast der ganze Magen, die Bauchspreicheldrüse und ein Teil des Dickdarms in die linke Brusthöhle getreten waren. Bei sehr vielen veröffentlichten Fällen läßt sich feststellen, daß sie in ihrem Symptomenkomplex mißdeutet wurden und als „lungen- oder magenleidend" lange Zeit behandelt wurden, z. B. Fall 17.

Das Eindringen von Bauchorganen durch eine Lücke im Zwerchfell in die Brusthöhle führt einerseits zu einer Vermehrung des Brustinhaltes, andererseits zu einer Verdrängung und Kompression von Lunge und Herz. Infolgedessen zeigt die befallene Thoraxhälfte sich erweitert (5), oder die Interkostalräume sind nur verstrichen. Oft fällt an der kranken Seite eine geringere Beteiligung an den Atembewegungen auf (9, 17). In manchen Fällen zeigt die unbeeinflußte Atmung nichts Abnormes; erst bei forcierter Atmung wird das Zurückbleiben der kranken Seite augenfällig (16).

Perkutorisch ist das Feld des Lungenschalles verglichen mit der gesunden Seite eingeengt und mehr oder weniger auf die oberen Partien der Thoraxhälfte beschränkt. Oft ist er nur über der Spitze zu hören. Ueber den unteren Teilen tritt an die Stelle des Lungenschalles je nach der Art der vorgefallenen Bauchorgane und ihrem Füllungszustande (Luft oder Flüssigkeit) Dämpfung oder Tympanie. Das Atmen ist über den gedämpften Partien entweder abgeschwächt oder ganz aufgehoben. Oft ist bei Plessimeterstäbchenperkussion deutlicher Metallklang zu hören (2, 16);

zuweilen sind Plätschergeräusche (13—16) und glucksende und gurrende Darmgeräusche (1, 14) über den betreffenden Thoraxpartien vorhanden. Fast immer findet sich eine Verlagerung des Herzens nach rechts, die je nach der Größe der Hernie verschieden stark sein kann (vgl. S. 21).

In sehr vielen Fällen gleicht der Auskultations- und Perkussionsbefund ganz dem bei einem Pneumo- oder Hydropneumothorax, worauf in der Literatur von verschiedenen Seiten aufmerksam gemacht wird: Domarus und Salomon, Becker, Els; und oft genug ist diese letztere Diagnose fälschlicherweise gestellt worden. Was aber häufig mit einem Schlage erkennen läßt, daß Baucheingeweide in den Thorax verlagert sind, ist der mannigfache Wechsel der physikalischen Erscheinungen bei jeder neuen Untersuchung: nämlich der Wechsel in der Größe der gedämpften Zone und die Veränderungen im Schallcharakter im Bereich der betreffenden Thoraxpartie, welche abhängig sind von dem Füllungszustande der vorgefallenen Eingeweide (2, 14—16). In einigen Fällen konnte man durch Zufuhr oder Ausheberung von Flüssigkeit mittels der Magensonde diese Abnahme und Zunahme der Dämpfungsgrenzen willkürlich erzielen. Erfolgt bei der Aufblähung des Magens mittels Kohlensäure an der typischen Stelle desselben keine Vorwölbung, sondern eine Vergrößerung der tympanitischen Zone über der Brust, oder wird nach reichlichem Trinken von Wasser der tympanitische Ton ganz oder zum größten Teil durch einen gedämpften ersetzt, so ist die Diagnose einer Verlagerung des Magens in die Brust wohl gegeben.

Um den Nachweis zu bringen, daß Colon den Bruchinhalt bildet, empfiehlt Leichtenstern, hohe Wassereinläufe zu geben. Hört man unmittelbar danach Gurren und Plätschern in der kranken Brustseite, so ist die Wahrscheinlichkeit einer Verlagerung des Colons in diese sehr groß. Bei einem von Struppler veröffentlichten Fall

wurde, nachdem der Patient 12 Stunden nichts zu sich genommen hatte (nüchtern am Morgen), und am Thorax absolut keine und auch im Bauche höchstens vereinzelte und nur ganz leise Geräusche zu auskultieren waren, das Darmrohr 47 cm weit eingeführt, und ein hoher Einlauf (1 Liter) verabreicht. Schon 1—2 Minuten nach Beginn der Applikation begann in der linken Brust das lärmende Rieseln und Gurren.

Eine wesentliche Bereicherung durch neuere und klare Kennzeichen erfuhr die Diagnostik der Zwerchfellhernien durch die Röntgenuntersuchung. Für ihren Wert spricht die Tatsache, daß, während vor ihrer Anwendung, als man lediglich auf Perkussion und Auskultation angewiesen war, die Anzahl der in vivo bekannten Fälle, wie Hirsch 1900 meinte, kaum ein halbes Dutzend überschritt, nach Einführung der radiologischen Untersuchung die Zahl der veröffentlichten, während des Lebens diagnostizierten Fälle schnell angewachsen ist.

Zunächst fällt bei der Röntgenuntersuchung ein Unterschied zwischen der gesunden und der kranken Seite — zumeist der linken — auf. Rechts sehen wir den normalen Lungenschatten, seine feine Felderung und den Hilus; links ist je nach Größe der Hernie der Lungenschatten eingeengt; oft ist nur noch im Bereich der Spitze normale Lungenzeichnung zu erkennen. Bei Fall 1, bei dem der Magen bis in die Thoraxkuppe hineinragte, war von der normalen Lungenzeichnung oder von irgend einem Schatten, der auf eine komprimierte Lunge hätte bezogen werden können, in der linken Thoraxhälfte keine Spur zu erkennen. Höchstens konnte eine Andeutung eines Lungenstumpfes in einem schmalen, neben dem Schatten der Aorta descendens gelegenen Streifen vermutet werden.

Rechts ist das Zwerchfell an normaler Stelle und vollführt ausgiebige Bewegungen. Die Bilder, die das linke Zwerchfell ergibt, sind in den einzelnen Fällen verschieden.

Bei Fall 21 stieg die Kontur der linken Zwerchfellhälfte in unregelmäßiger Linie gegen die seitliche Thoraxwand hinauf; sechs Stunden nach einer Wismutmahlzeit konnte man erkennen, wie die Flexura lienalis ein mit Wismut gefülltes Schlingenkonvolut bildete, dessen Gipfel deutlich über die Zwerchfellkontur hinaus in den lateralen Anteil des linken unteren Lungenfeldes hineinragte.

Bei Fall 3 erhob sich aus der Mitte des linken Zwechfells, welches auf der Platte deutlich zu erkennen war und im allgemeinen etwas tiefer stand als das rechte, eine rundliche, bogenförmige, nach oben konvexe Linie, welche ungefähr ein Drittel des ganzen Zwerchfells einnahm. Bei weiteren Durchleuchtungen sah man von allen Richtungen aus über dem eigentlichen Zwerchfell sich eine Blase in den Brustfellraum vorwölben. Ihr Rand war erheblich dünner als der des Zwerchfells. Bei einer bestimmten Richtung erschien das Zwerchfell in seiner Mitte abgeflacht, und aus dieser abgeflachten Stelle erhob sich die dünne Blase. Offenbar befand sich hier die Lücke im Zwerchfell.

In den meisten Fällen jedoch ist es leider unmöglich, in dem Konvolut luftgefüllter Organe, die gegen den Thorax vorgelagert sind, das linke Zwerchfell zu unterscheiden, geschweige denn die Grenze zwischen erhaltenem und fehlendem (1, 2, 6). So ist bei Fall 2 an der Stelle des linken Zwerchfells keine scharfe Grenzlinie vorhanden, sondern verschieden gitterförmig angeordnete, mehrere kleine Schattenaussparungen begrenzende Kreuz- und Querspangen.

Dafür zeigt sich in sehr vielen Fällen ein hochstehender, scharfer, linienförmiger Schatten von der Form eines nach oben konvexen Bogens, der von der Mittellinie nach der äußeren Brustwand zieht (6, 16, 32). Oberhalb dieses strich-

förmigen Bogens, der oft sehr weit aufwärts reicht, befindet sich normale Lungenzeichnung. Unterhalb desselben richtet sich das Bild nach den Organen, welche in den Thoraxraum vorgelagert sind. Wenn der Magen vorgefallen ist, ist unter dem Bogen ein mit Luft gefüllter Hohlraum zu erkennen. An diesen schließt sich, wenn der Magen Flüssigkeit enthält, nach unten ein intensiver Schatten an, der gegen die helle Zone durch eine scharf abgesetzte, horizontal verlaufende Linie begrenzt ist, die beim Schütteln des Kranken deutlich unduliert. Sind außer dem Magen noch Darmteile vorgefallen, so sind neben ihm gitterförmige oder wabenartige Figuren sichtbar.

Das Herz ist in den meisten Fällen nach rechts verlagert (1, 6, 17, 19, 23, 30). Der Grad der Verdrängung richtet sich einerseits nach der Lage des Schlitzes, andererseits nach der Größe des Bruches. So war bei Fall 18, bei dem der Schlitz im hinteren, äußeren Zwerchfellquadranten lag, und nur ein Teil des Magenfundus in den Brustraum vorgestülpt war, eine Verlagerung des Herzens nicht festzustellen. Normale Lage des Herzens ist ferner angegeben bei Fall 22.

Sehr oft bietet sich im Röntgenbild ganz das Bild eines linksseitigen Hydro- oder Hydropneumothorax dar, und Verwechslungen mit dieser Krankheit sind auch in der Literatur mitgeteilt. Der Fall 17 war nahezu 1 Jahr unter der Diagnose „Seropneumothorax“ durch die Lazarette gegangen und selbst nach Anfertigung eines Röntgenbildes noch als solcher behandelt und punktiert worden.

Es sind jedoch einige Merkmale und Methoden gefunden worden, die es jetzt wohl immer ermöglichen, die Differentialdiagnose zu stellen.

Besonders auffällig ist bei der Hernia diaphragmatica der wechselnde Befund bei jeder neuen Röntgenuntersuchung.

Bei Fall 16 zeigte der zuerst für ein Pleuraexsudat gehaltene Schatten einen eigentümlichen Wechsel, sowohl be-

züglich der Intensität des Schattens, wie auch namentlich hinsichtlich der Höhe desselben an den verschiedenen Tagen. Während das vermeintliche Exsudat einmal medial bis zum unteren Rand der 6. Rippe reichte, stand es an anderen Tagen wesentlich tiefer. Bei weiterer Beobachtung ergab sich, daß dieser Wechsel in der Ausdehnung des Exsudatschattens davon abhing, ob der Kranke nüchtern war oder kurz vorher gegessen hatte. Der Wechsel wird eben bei der Hernia diaphragmatica durch den zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Füllungszustand der vorgefallenen Eingeweide hervorgerufen.

Sehr wertvolle Hilfsmittel bei der radiologischen Untersuchung zur Stellung der Differentialdiagnose zwischen Hernia diaphragmatica und Pneumo- oder Hydropneumothorax, wie auch zum Nachweise der Beschaffenheit des Vorfalls sind die Aufblähung des Magens mittels Kohlensäure, das Eingeben von Wismutbrei und das Einführen einer Magensonde. Erscheint nach der Einnahme von Wismut an der vorher als Pneumothorax imponierenden Stelle der Wismutschatten, so ist die Diagnose einer Verlagerung eines Bauchorganes in die Brusthöhle wohl gesichert.

Bei Fall 22 konnte nach Einnehmen von Bariumbrei und nach Einführen eines Magenschlauches einwandfrei festgestellt werden, daß das als Seropneumothorax angesprochene Hohlorgan der prolabierte Magen war: die eingeführte Sonde tauchte zunächst in die Flüssigkeit ein, knickte beim Tieferstoßen um und erschien nun mit der Spitze in der Gasblase über dem Flüssigkeitsspiegel.

Um die Frage zu entscheiden, ob und wieviel vom Kolon transversum durch den Zwerchfellschlitz in den Pleuraraum aufwärts gestiegen ist, hat Els bei Fall 19 der Magenfüllung einen Bariumeinlauf folgen lassen. Man konnte darnach sehr deutlich sehen, wie dieser an der Flexura lienaris angelangt, statt quer abzugehen, aufwärts stieg und sich als breiter Schatten neben den Magenschatten — Magen

war ebenfalls prolabiert — legte, dessen höchste Kuppe nahezu erreichte und mit ihm den unteren Brustumfang völlig ausfüllte.

Liegt der ganze Magen im Brustraum, oder ist, wenn nur ein Teil des Magens durch das Zwerchfelloch geschlüpft ist, die Kommunikation zwischen den oberhalb und unterhalb des Zwerchfells liegenden Teilen eine breite, d. h. ist der Spalt im Diaphragma weit, so erscheint der Magen als ein großer einheitlicher Kontrastfleck. Ist dagegen die Verbindung eine schmale dadurch, daß der Zwerchfellschlitz, der den Magen umfaßt, sehr eng ist, so erscheint dieser nach Art eines Sanduhrmagens in eine obere und untere Hälfte geteilt (14, 16, 18, 20).

Eine sehr wichtige Stütze gewähren uns die Röntgenstrahlen in der Differentialdiagnose zwischen Hernia diaphragmatica und Eventratio diaphragmatica. Da die Beschwerden sowohl, wie die physikalisch feststellbaren Verhältnisse in beiden Fällen fast die gleichen sind, so war vor der Anwendung der Röntgenstrahlen eine sichere Unterscheidung in den meisten Fällen sehr schwer, ja häufig unmöglich. Diese ist aber sowohl hinsichtlich der Prognose, wie für die Behandlung von großer Bedeutung.

Bei beiden Krankheitszuständen ist eine Verlagerung von Baucheingeweiden, Magen, Dick- oder Dünndarm in die linke Brusthöhle vorhanden.

Bei der Hernie weist das Zwerchfell eine Lücke auf, durch welche Magen oder Darm in den Brustraum getreten sind. Bei der Eventratio dagegen ist das Zwerchfell in seiner Kontinuität wohl erhalten, aber erschlafft und so gegen die Brusthöhle zu vorgewölbt und ausgedehnt, daß es einen sehr weit nach oben in diese hineinragenden Sack bildet. In diesem liegen die Bauchorgane, die jedoch dieser Sack vollkommen von der Pleurahöhle abschließt.

Die Durchleuchtung ergibt bei den hier in Betracht kommenden Fällen zunächst fast stets das gleiche Bild. Fast immer ist eine Verdrängung des Herzens nach rechts zu erkennen und der von der Mittellinie nach der linken Brustwand ziehende, hochstehende, nach oben konvexe Bogen, unterhalb dessen die stark mit Luft gefüllten Bauch-eingeweide liegen.

Es kommt nun darauf an zu entscheiden, ob dieser bogenförmige Schatten vom ausgedehnten Zwerchfell gebildet wird, also eine Eventratio vorliegt, oder ob es der obere Rand eines Bauchorganes z. B. des Magens ist, das durch eine Zwerchfellücke in den Brustraum geschlüpft ist.

In einem Fall von Eventratio glaubte Hildebrand-Marburg schon aus der 5—7 mm betragenden Dicke des Bogenschattens, der sich nach oben gegen die helle Lunge und nach unten gegen den luftgefüllten Magen scharf absetzte, schließen zu können, daß dieser dem Zwerchfell entspräche, da die Magenwand allein nicht solche Dicke besitzen könnte. In demselben Falle konnte besonders nach Füllung mit Wismut, der Beweis, daß die bogenförmige Linie von dem Zwerchfell und nicht von der Magenwand gebildet werde, noch dadurch geliefert werden, daß der Magen nicht den ganzen Raum unterhalb des Bogens einnahm, sondern noch neben dem Magen, von demselben Bogen eingefaßt, verschiedene Darmschlingen lagen. Außerdem konnte man deutlich peristaltische Bewegungen der Magenwand am unteren Rand des Bogens erkennen, während die Form des Bogens selbst ganz gleich blieb, ein weiterer Beweis, daß der Bogen nicht die Magenwand selbst war.

Beltz[4] vermochte in einem Falle, bei dem in der

4. zit. nach Hildebrand-Marburg: Beiträge zur klin. Chir. Bd. 92, S. 216.

linken Brustseite die bogenförmige Linie zu sehen war, getrennt von ihr den oberen Rand des Magens nachweisen. Durch Aufblasen des letzteren, der gewöhnlich nicht zu sehen war, erschien unterhalb der bogenförmigen Linie, von innen und unten sich abhebend, eine zweite bogenförmige Linie, welche sich bei starkem Aufblasen der oberen anlegte. Dadurch war bewiesen, daß die obere Linie vom Zwerchfell gebildet wurde, also eine Eventratio vorlag.

Oft kann man aus dem Umstande, daß die Organe unterhalb des Bogens einen ausgiebigen Wechsel ihrer Gestalt aufweisen, an dem sich der Bogen nicht beteiligt, schließen, daß er nicht die Wand eines vorgefallenen Eingeweides ist. So sagt Beltz mit Bezug auf einen Fall von Eventratio: „Gerade die Konstanz des oberen Bogenschattens und die große Variabilität der Erscheinungen unterhalb dieses sprechen für einen weitausgebuchteten Zwerchfellsack, in dem die benachbarten Baucheingeweide je nach Füllungszustand, Lagerung des Kranken und wechselndem Bauchhöhlendruck ihren Platz einnehmen."

Bei einem von Reuss beschriebenen Fall von einseitigem Zwerchfellhochstande befand sich unterhalb der an der dritten Rippe stehenden bogenförmigen Linie ein mit Luft gefüllter Hohlraum, der als Magen anzusprechen war; neben diesem ebenfalls unter der nach oben konvexen Linie ließen sich Darmschlingen erkennen. Blähte man den Magen mit Luft auf, so füllte er die ganze linke untere Thoraxpartie aus, während die Darmschlingen völlig zurücktraten. Nach Entleerung des Magens stiegen sie wieder hoch. Der obere Bogen behielt immer die gleiche Form und die gleiche Höhe, unabhängig von dem Füllungszustand der Baucheingeweide und unabhängig davon, ob Magen allein oder Magen und Darmteile in der Höhle lagerten, wodurch bewiesen war, daß es sich um das Zwerchfell handeln mußte.

Dagegen zeigt bei der Hernia diaphragmatica, wenn

z. B. der Magen verlagert ist, die obere Grenzlinie durch den Wechsel ihrer Gestalt und Höhe, die nachweisbar abhängig sind, von dem verschieden starken Füllungszustand des Magens, daß sie seine obere Wand ist. So stand bei Fall 22 die obere Grenzlinie nicht immer gleich hoch, ihre Höhe richtete sich nach dem jeweiligen Füllungszustande des Magens und auch ihre Form wechselte, indem sie einen bald stärker, bald schwächer gewölbten Bogen darstellte.

Bei Fall 20 setzte sich die bogenförmige Linie nicht am Brustkorb an, sondern bog überall, getrennt von diesem, nach unten um und bildete eine nahezu geschlossene Ellipse entsprechend den Umrissen des verlagerten Magenabschnittes, woraus geschlossen wurde, daß der bogenförmige Schatten die Grenzlinie des Magens und nicht das Zwerchfell war.

Differentialdiagnostisch sehr wichtig ist das verschiedene Verhalten der Bogenlinie und der verlagerten Intestina bei der Atmung. Wird der Bogen vom Zwerchfell gebildet, so hebt er sich bei Exspiration und senkt sich bei der Inspiration, seine Bewegungen sind gleichzeitig und gleichsinnig mit denen der rechten, d. h. der gesunden, Zwerchfellseite. Wird der Bogen aber nur von der oberen Begrenzungslinie eines durch eine Zwerchfellücke getretenen Bauchorganes gebildet, so weist er die Zeichen der sogenannten paradoxen Verschieblichkeit auf, nämlich Hebung bei der Inspiration und Senkung bei der Exspiration. Herz, welcher als erster das Phänomen bei Zwerchfellhernie beschrieben hat, erklärt die paradoxe Bewegung folgendermaßen: „Bei der Inspiration findet infolge der Erweiterung der linken Thoraxhälfte nicht nur eine Aspiration von Luft in die Lungen hinein, sondern zugleich eine aspiratorische Zugwirkung auf die unmittelbar im Bereich der Zwerchfellücke gelegenen Intestina statt. Andererseits wird durch die Kontraktion der rechten Zwerchfellhälfte und etwa noch erhaltener, funktionierender Muskelreste der linken ein Druck auf die dar-

unter liegenden Baucheingeweide ausgeübt, welche demnach die Tendenz besitzen werden, nach der Stelle des geringsten Widerstandes, in unserem Fall der Zwerchfellücke auszuweichen. Bei der Exspiration hört die aspiratorische Wirkung des Thorax zunächst auf. Es entsteht ein positiver Druck in demselben, wodurch die Intestina wiederum nach abwärts gedrängt werden, während gleichzeitig die oben angeführte Muskelwirkung des Zwerchfells aufhört, und zu dem die Wirkung der Schwere zur Geltung kommt."

Herz konnte in seinem Falle, bei dem der Magen an normaler Stelle lag, der Dickdarm durch eine Lücke im Zwerchfell in die linke Brusthöhle verlagert war, feststellen, daß der Magen respiratorisch wenig, aber deutlich im normalen Sinne beweglich war, der Dickdarm dagegen bei der Einatmung nach oben stieg, bei der Ausatmung sich senkte, also paradoxe Respirationsbewegung zeigte.

Die Beobachtung von Herz ist von anderen Autoren bestätigt worden. Bei Fall 2 (chronische subcutane Zwerchfellhernie), bei dem der Magen und die linke Colonflexur in die linke Brusthöhle verlagert waren, gingen, während sich das rechte Zwerchfell senkte, der im Magen befindliche Flüssigkeitsspiegel und die die Magenblase nach oben begrenzende Bogenlinie und die linke Colonflexur sehr deutlich in die Höhe. Bei nun folgender Exspiration wurde das rechte Zwerchfell gehoben, während die linksseitigen Grenzlinien sich senkten. Daraus konnte geschlossen werden, daß Magen und linke Colonflexur sich oberhalb des Zwerchfells befanden.

Dagegen verschoben sich bei einem von demselben Autor beschriebenen Fall von Eventratio diaphragmatica das rechte Zwerchfell und das linke, welches als kreisbogenförmige Linie oberhalb etwa einer kinderfaustgroßen Schattenaussparung — Magenblase — in Höhe des vierten Interkostalraumes stand, in gleichem Sinne bei der Atmung.

Nur war die respiratorische Verschieblichkeit der Bogenlinie eingeschränkt.

Hildebrand-Marburg konnte bei Fall 3 — traumatische, echte Zwerchfellhernie — paradoxe Verschieblichkeit beobachten: die über dem eigentlichen Zwerchfell sich in den Brustfellraum vorwölbende Blase, deren Inhalt wechselte — einmal enthielt sie Dünndarmschlingen, ein ander Mal den Magen — machte, wenn der Kranke schnell atmete, die Bewegungen des Zwerchfells mit. Ließ man aber den Kranken tief atmen oder gar nach tiefer Einatmung den Atem anhalten, so trat die Blase zwar anfangs ziemlich tief herab, machte aber dann eine deutliche und sehr umfangreiche Bewegung nach oben, vollführte also eine paradoxe Bewegung; dabei vergrößerte sie sich deutlich. Hildebrand erklärt diesen Vorgang folgendermaßen: „Es handelt sich also ohne Zweifel um eine Hernie; der im Brustfellraum liegende Bruchsack wurde anfangs im ganzen mit dem herabsteigenden Zwerchfell nach unten verschoben; er geriet nun aber unter starken, negativen Druck, und durch die Lücke des Zwerchfells traten Eingeweide und Gas in ihn ein und vergrößerten ihn."

Besonders schön konnte Hildebrand diese Verhältnisse beobachten, als er den Patienten zunächst ausatmen ließ — dadurch wurde der Bruchsack ganz klein — und ihn nun aufforderte, nach Zuhalten von Mund und Nase kräftig einzuatmen. Jetzt vergrößerte sich die Blase mächtig, dadurch daß der Kranke durch die Zwerchfellücke die Bauchorgane geradezu in die Brusthöhle hineinsaugte. Hildebrand glaubt, daß dieser Versuch wohl immer die Unterscheidung zwischen Hernie und Eventratio möglich machen wird. Bei letzterer wäre ein derartiges Ansaugen der Eingeweide nicht möglich. Bei Hernie dürfte es selbst wenn der Magen mit den Rändern der Zwerchfellücke verwachsen

ist, nicht fehlen, da der Magen in gewissen Grenzen dehnbar ist und sich deshalb bei starker Einatmung vergrößern wird. (Hildebrand.) Paradoxe Verschieblichkeit ist bei 12, 20, 22, 23 gefunden worden.

Schließlich erübrigt es noch, die Diagnose der inkarzerierten, traumatischen Zwerchfellhernien zu besprechen.

Die oben dargelegten Untersuchungsmethoden, die uns bei den freien Hernien so wertvolle Dienste leisten, werden bei akuten Einklemmungserscheinungen kaum in Betracht kommen. Der Zustand des Schwerkranken mit Erbrechen und Kollapserscheinungen wird es schwerlich gestatten, jene anzuwenden, zumal in den meisten Fällen der gefahrvolle Zustand zur raschen Handlung drängt.

Die Diagnose begründet sich auf den Symptomen des Darmverschlusses und auf der wahrscheinlich vorliegenden Zwerchfellverletzung. Falls ein Trauma vorausging, das eine Verletzung des Zwerchfells möglich erscheinen läßt, so ist bei vorhandenen Symptomen einer inneren Inkarzeration an eine Einklemmung einer Zwerchfellhernie zu denken. Treten bei einem Kranken, bei dem Anhaltspunkte — Anamnese, Narben — auf ein früher einmal erlittenes Trauma hinweisen, das eine Kontinuitätstrennung des Zwerchfells bedingt haben konnte, Einklemmungserscheinungen auf, so muß, selbst wenn vorher gar keine Zeichen einer Zwerchfellhernie bestanden haben, mit der Möglichkeit einer inkarzerierten Zwerchfellhernie gerechnet werden.

Die Symptome, die von den Störungen der Durchgängigkeit des Magendarmtraktus herrühren, hängen davon ab, welcher Teil vorgefallen ist. Bei Vorfall des Magens haben wir hohen Verschluß, Erbrechen meist gallig gefärbter Massen ohne fäkalen Geruch. Die Oberbauchgegend ist, vorausgesetzt, daß nicht gleichzeitig Colon miteingeklemmt ist,

kahnförmig eingesunken. Bei Fall 8 wurde jeder Schluck Wasser, sobald er zum unteren Teile des Oesophagus anlangte, sofort wieder ausgebrochen, und zwar ganz genau in der Weise, wie dies bei Stenosen der Cardia beobachtet wird. Bei Fall 32 konnte der Magenschlauch beim Versuche, den Magen auszuspülen, nur bis zur Cardia eingeführt werden.

Ist Colon eingeklemmt, so treten die Symptome des tiefen Darmverschlusses auf.

Außerdem muß man auch auf jene Symptome bedacht sein, die bei den nicht inkarzerierten Formen erwähnt wurden: Verdrängung des Herzens nach rechts, Dämpfung, Tympanie über den unteren Partien der linken Lunge, Verbreiterung der linken Thoraxseite, geringere Beteiligung dieser an der Atmung.

Die Prognose der traumatischen Zwerchfellhernien bei frischen Verletzungen ist in erster Linie abhängig von den Verwundungen anderer Organe. Daß solche Nebenverletzungen ein sehr häufiger Befund sind, ist sehr natürlich, denn es wäre nicht recht verständlich, warum das verletzende Messer oder die perforierende Kugel nur das Zwerchfell und nicht auch die Organe oberhalb und unterhalb desselben treffen sollte. Durch solche Nebenverletzungen wird die Prognose wesentlich beeinträchtigt. Relativ weniger schlimm sind selbst ausgiebige Schädigungen der Lungen. Dagegen ist die Prognose um vieles schlechter zu stellen, wenn Bauchorgane, besonders der Magendarmkanal mitverletzt sind, bei Leber- und Milzverletuzng wegen des Blutverlustes, bei Magen- und Darmwunden wegen der Infektion.

Suter hat in 36,9% seiner Fälle Nebenverletzungen feststellen können, darunter auch solche mehrerer Organe. Iselin hat in 22 von 90 Fällen Organverletzungen verzeichnet gefunden, und zwar waren Leber 8 mal, Milz 8 mal, Lungen 6 mal, Niere 4 mal, Pankreas 2 mal verletzt. Bei den von Magula veröffentlichten, operierten 61 Fällen von Stichverletzungen waren sogar bei 36 Fällen, also in 59% innere Organe mit verletzt und zwar die Leber 15 mal, der Magen 4 mal, Milz 4 mal, Niere 2 mal und Darm 1 mal.

Ist das Zwerchfell allein verletzt, sind die Aussichten um vieles besser. Schwere Blutungen sind aus dem verletzten Zwerchfell nicht zu befürchten, da einerseits das Zwerchfell, besonders in seinem sehnigen Teil, arm an Gefäßen ist, andererseits diese durch die vorgefallenen Darmabschnitte tamponiert werden (Eppinger).

Trotzdem muß jede für den ersten Augenblick günstig zu beurteilende Zwerchfellwunde sehr ernst genommen werden; denn ganz abgesehen von Mitverletzungen, die teils durch Blutungen, teils durch Infektionen töten können, muß stets mit der Gefahr einer Einklemmung der Bauchorgane in der Zwerchfellwunde gerechnet werden (Eppinger). Das letztere gilt ebenso von den chronischen, traumatischen Zwerchfellhernien. Die meisten von ihnen führen früher oder später zu einer lebensgefährlichen Inkarzeration.

Nach Lenorment starben von 33 Fällen nicht operierter Zwerchfellwunden 29, davon 21 an Inkarzeration. v. Frey berichtet, daß von 33 Stichverletzungen 21 unter Inkarzeration zu Grunde gegangen sind, davon 14 erst nach Ablauf längerer Zeit (vgl. ferner S. 9). Eine spontane Vereinigung der Zwerchfellwundränder ist noch nie beobachtet worden (Eppinger).

Da die Erfahrung lehrt, daß die allermeisten Zwerchfell-

verletzungen, die ohne chirurgische Behandlung bleiben, früher oder später von einer Hernia diaphragmatica mit ihren Gefahren gefolgt sind, so soll eine jede Zwerchfellwunde sofort geschlossen werden (Eppinger, Gurewitsch, Magula, Neugebauer). Da aber ferner die sichere Diagnose eines Trauma diaphragmaticum etwa in 40% der Fälle unmöglich ist, so soll bei jeder Verletzung, bei der der geringste Verdacht besteht, daß das Zwerchfell mitbeteiligt ist, dieses unverzüglich besichtigt werden (Magula, Gurewitsch). Hierbei muß beachtet werden, daß bei Stichverletzungen vom 4. Interkostalraum an abwärts eine Verwundung des Zwerchfells möglich ist.

Bei chronischen Hernien hält Eppinger einen chirurgischen Eingriff bloß bei Eintritt einer Inkarzeration für indiziert. Bei Fall 22 wurde von einem operativen Eingriff Abstand genommen, weil der Kranke nur geringe Beschwerden hatte, die durch diätetische Maßnahmen gebessert wurden.

Nach v. Bonin dagegen, dessen Ansicht Els teilt, ist auch in den Fällen von chronischer Zwerchfellhernie, bei denen die Beschwerden geringfügig sind, wegen der Gefahr des lebensbedrohenden Ileus ein operatives Vorgehen angezeigt, da es für den Kranken viel günstiger ist, wenn man die freie Zwerchfellhernie operieren kann, als wenn man wegen der Einklemmung eingreifen muß. Auch Schumacher ist der Meinung, daß bei chronischer, traumatischer Zwerchfellhernie dem Kranken stets zu einer operativen Behandlung zu raten ist, weil die Gefahr plötzlich eintretender, schwerster Komplikationen hier zu groß ist, um ein abwartendes Verhalten zu rechtfertigen.

Die inkarzerierte Hernie erfordert selbstverständlich einen möglichst schnellen operativen Eingriff.

Für die operative Behandlung der traumatischen Zwerchfellhernie gibt es zwei Wege: der pleurale und der abdominale.

Die Ansichten darüber, welcher die größten Vorteile bietet, sind geteilt. Es werden Fälle beschrieben, in denen die Thorakotomie nicht zum Ziele führte, und man gezwungen war, zur Laparotomie zu schreiten (Fall 30); bei anderen wurde zuerst die Laparotomie gemacht, und die Thorakotomie mußte angeschlossen werden (Fall 8).

Bei frischen, perkutanen Verletzungen läßt man sich wohl am besten von der äußeren Wunde den Weg weisen, man wird diese erweitern und verfolgen und so sich die Zwerchfellwunde zu Gesicht bringen (Wolf).

In den Fällen, bei denen man die Wahl hat, transpleural oder transperitoneal vorzugehen, also bei subcutanen Rupturen, bei chronischen Zwerchfellhernien mit oder ohne Einklemmung empfehlen Gurewitsch, Magula, Salomini, Wolf auf jeden Fall den transpleuralen Weg, weil von der Brusthöhle aus die Zwerchfellwunde sich leichter schließen läßt. Schumacher, der sowohl bei frischen wie alten Verletzungen mit oder ohne Inkarzeration für die Thorakotomie eintritt, sagt: „Sie allein läßt uns die verlagerten Teile genau übersehen, was namentlich bei inkarzerierten Zwerchfellbrüchen, wo mit Gangrän und Zerreißlichkeit des eingeklemmten Darmteiles gerechnet werden muß, wichtig ist. Verwachsungen in der Pleurahöhle können so leicht gelöst werden. Die Bruchpforte ist von der Pleurahöhle aus meist viel zugänglicher, als von der Bauchhöhle her.“

Während die eben genannten von der Brusthöhle aus auch die etwa verletzten Bauchorgane versorgen und zu diesem Zwecke, wenn nötig, den Zwerchfellspalt erweitern, fordert Neugebauer bei jeder frischen Zwerchfellver-

letzung der Thorakotomie die Laparotomie folgen zu lassen zur besseren Besichtigung und Versorgung der Baucheingeweide. Wolf hält er für unberechtigt, dem an sich schwer Verletzten noch einen solchen zweiten schweren Eingriff ohne zwingenden Grund zuzumuten, zumal man in den meisten Fällen mit ziemlicher Leichtigkeit die etwa verletzten Organe durch die Zwerchfellwunde, eventuell nach Erweiterung derselben, vorziehen und gegebenenfalls von hier aus nähen könne.

Suter hat statistisch festgestellt, daß die Erfolge bei den transpleural operierten bei weitem besser sind als bei den transperitoneal behandelten. Er berechnet für die ersteren 5,26 % Todesfälle, für die letzteren 28,5 %. In den 54 Fällen der Statistik Suters, in denen man das Zwerchfell vom Pleuraraum aus genäht, und in denen man eine Laparotomie zur Revision nicht angeschlossen hat, ist es nie vorgekommen, daß infolge Uebersehens von Verletzungen der Baucheingeweide Komplikationen oder gar der Tod eingetreten sei. 12 mal aber wurden die vorhandenen Verletzungen der Baucheingeweide vom Pleuraraum aus erkannt und versorgt. Bei den von Magula veröffentlichten 61 operierten Fällen hat sich die Thorakotomie 57 mal als genügende und geeignete Operation erwiesen. Thorakolaparotomie brauchte nur 3 mal ausgeführt zu werden. Dagegen mußte, da der Verschluß der Zwerchfellwunde von der Bauchhöhle aus nicht möglich war, unter 40 mit Laparotomie behandelten Zwerchfellwunden der Statistik Salominis 8 mal zum Zwecke der Zwerchfellnaht die Thorakotomie angeschlossen werden.

Einen den eben angeführten Ansichten entgegengesetzten Standpunkt nimmt Wieting ein. Den thorakalen Weg

---

5. zit. nach Schumacher: Chirurgie des Zwerchfells in Handbuch der praktischen Chirurgie Bd. II, S. 969.

als einleitende Operation hält er nur für angezeigt: erstens in den Fällen, wo frische Verletzungen der Thoraxorgane die Anzeige zum Eingriff bilden; in erster Linie ein wachsender Hämothorax mit schweren Verblutungserscheinungen; zweitens wenn Eingeweide durch die äußere Brustwunde nach außen vorgefallen sind. In beiden Fällen müsse, wenn „der Zwerchfellschlitz nicht rein tangential sei", die Laparotomie zur gründlichen Besichtigung der Bauchorgane angeschlossen werden.

In allen anderen Fällen von Zwerchfelldefekten — frischen wie alten — namentlich mit Einklemmungserscheinungen der Bauchorgane, solle als einleitende Operation die Laparotomie und nicht die Thorakotomie ausgeführt werden.

Zu Gunsten seiner Ansicht bringt Wieting kurz folgende Gründe vor: 1. Bei frischen Verletzungen, vor allem bei Schußverletzungen, aber auch bei Stichverletzungen sei eine genaue Besichtigung der Bauchorgane erforderlich. Ein sorgfältiges Absuchen des ganzen oder doch des irgendwie in Frage kommenden Magendarmtraktus, um andere Läsionen als die am Prolaps nicht zu übersehen, könne bei einer Thorakotomie nicht in genügendem Maße geschehen. 2. Bei chronischen Einklemmungen, bei denen ganz abnorme Lagerungen sich herausgebildet haben können, müsse eine Schlußbesichtigung des nach der Reposition geschaffenen Bauchsitus vorgenommen werden, um Abknickungen und Drehungen, die von neuem Ileuserscheinungen auslösen könnten, zu verhüten. Eine solche Schlußbesichtigung aber sei nur bei der Laparotomie möglich. 3. Die beiden Gründe würden, auch wenn die Thorakotomie zuerst gemacht wurde, und die Einklemmung beseitigt hätte, die Laparotomie fordern. Genügte aber die einleitende Laparotomie zur Reposition des Prolapses und beständen keine Komplikationen von Seiten der Brustorgane, so sei eine nachfolgende Thorakotomie nicht mehr erforderlich. 4. Für die weit nach hinten gelege-

nen Zwerchfelldefekte mache die Laparotomie das Operationsgebiet besser zugänglich als die Thorakotomie.

Els richtet sich in der Wahl der Operationsmethode nach der Lage und Größe der Hernie und den nach Anamnese und Befund zu erwartenden Verwachsungen. Bei kleinen, relativ frischen Brüchen mit Riß im hinteren Teil des Zwerchfells empfiehlt er die ungefährlichere, aber schwierigere Laparotomie. Bei chronischen, großen, bis zur 4. bezw. 3. Rippe heraufreichenden Hernien, bei denen ausgedehnte Verwachsungen mit Lunge, Pleura und Herzbeutel zu erwarten sind, hält er die übersichtliche, transpleurale Methode für angezeigt, weil die Lösung der Verwachsungen niemals mit der nötigen Sorgfalt und Gefahrlosigkeit selbst von eventuell erweiterter Bruchpforte aus erfolgen kann, wohl dagegen schnell und sicher von der breit klaffenden Thoraxwunde.

Bei den chronischen Zwerchfellhernien beschränkt sich der Eingriff auf die Trennung und Loslösung der Adhäsionen und Verwachsungen der herausgetretenen Organe, auf ihre Befreiung von der Einklemmung, ihre Reposition sowie endlich auf die Vernähung der mehr oder weniger umfangreichen Spalte im Zwerchfell. Bei allen frischen Verletzungen ist noch eine genaue Besichtigung der Eingeweide vorzunehmen.

Die Verwachsungen der vorgefallenen Bauchorgane können sehr mannigfaltig sein und zwar mit den Rändern des Zwerchfelloches, mit der Brustwand, mit den Lungen und dem Herzbeutel. Ihre Durchtrennung ist vielfach sehr schwierig; so z. B. war Bamberg[6] gezwungen, die Lösung eines fest verwachsenen Teiles des Colon transversum aufzugeben und sich auf eine Enteroanastomose zu beschränken. Bei Fall 32 gelang es nicht, die prolabierten Eingeweide Magen und Colon, die mit dem Netz auf der hinteren Brustwand und dem pleuralen Zwerchfell fest und derb ver-

6. zit. nach Gurewitsch, Berl. Klin. Woch. 1913, No. 38.

wachsen waren, herabzuziehen. Weitere Versuche, die Verwachsungen zu lösen, mußten schließlich wegen des schlechten Allgemeinzustandes aufgegeben werden. Zur späteren Ernährung wurde eine Witzelsche Fistel an der obersten Jejunumschlinge angelegt. Es ist auch nicht immer leicht, die inkarzerierten Eingeweide aus der Einklemmung zu befreien und in die Bauchhöhle zurückzubringen. Häufig muß man eine bedeutende Vergrößerung des Zwerchfelloches vornehmen (8). So war man bei einem von Magula beschriebenen Fall gezwungen, um die verlagerten Eingeweide (Magen, Milz und Netz) reponieren zu können, die Zwerchfellwunde bis zu 15 cm zu vergrößern. Bei Fall 5 stockte während des Herausziehens des Magens aus der Pleurahöhle plötzlich die Atmung und ließ sich trotz künstlicher Atmung und direkter Herzmassage nicht wieder in Gang bringen.

Ist eine Erweiterung der Diaphragmawunde nötig, so soll sie nach Schumacher in der Muskelfaserrichtung vorgenommen werden, wenn es sich nur um eine kleine Schlitzung etwa zur Reposition eines Netzzipfels handelt. „Muß jedoch das Zwerchfell weitgehend durchtrennt werden, so schneidet man besser mehr weniger quer zur Faserrichtung und frontal, da so die Verletzung großer Phrenikusäste vermieden wird."

Die natürlichste und einfachste Methode, die Zwerchfellwunde zu schließen, ist die direkte Vereinigung der beiden Wundränder durch die Naht. Es möge darauf hingewiesen werden, daß mit Ausnahme der Beobachtung von Scalci, der nach Versorgung einer Stichverletzung ein Jahr später eine ausgebildete Zwerchfellhernie fand, anscheinend niemals eine Insuffizienz der Zwerchfellnaht weder früh noch im weiteren Verlauf eingetreten ist (Groß).

Häufig jedoch ist der Spalt zu groß, als daß es möglich wäre, die weit auseinanderstehenden Ränder zusammenzuziehen. Für diese Fälle hat Frey vorgeschlagen, den

medialen Rand der Zwerchfellwunde, besonders wenn diese sich in der Nähe des Zwerchfellansatzes am Thorax befindet, an der Pleura costalis zu befestigen.

Groß konnte einen sehr großen Zwerchfelldefekt durch Naht verschließen, nachdem er durch ausgedehnte Rippenresektion eine Mobilisation kostaler Zwerchfellursprünge erzielt hatte.

Anschütz hat empfohlen, sehr große Defekte mittels der Leber auszufüllen; er selbst hat in zwei Fällen, beide Male handelte es sich um die Entfernung von Geschwülsten, einmal den linken und das zweite Mal den rechten Leberlappen benutzt. Nach diesem Vorschlag hat Jankowski bei einem Verwundeten, der nach einer Schußverletzung einen 3 cm breiten und 15 cm langen Defekt des Zwerchfells davontrug, diesen durch die Leber verschlossen und vollständige Heilung erzielt. Auf Grund von Tierversuchen ist empfohlen worden, die Zwerchfellwunden durch Fascientransplantation zu decken (Ikonnikoff, Smirnoff und Henschen).

Ich stelle als Ergebnis der vorstehenden Ausführungen folgende Sätze auf:

Jede Zwerchfellwunde soll geschlossen werden, um die Gefahr einer Hernie zu beseitigen.

Bei jeder Verwundung, die Verdacht auf Zwerchfellverletzung erweckt, ist das Diaphragma zu besichtigen.

Jede traumatische Zwerchfellhernie soll durch die Operation beseitigt werden.

Ob die Thorakotomie oder die Laparotomie als einleitende Operation zu wählen ist, läßt sich nur für den einzelnen Fall entscheiden.

Das sicherste und einfachste Mittel, die Zwerchfellhernie zu diagnostizieren, ist die Röntgenuntersuchung.

## 32 Fälle traumatischer Zwerchfellhernien.

Zwerchfellhernien nach subkutanen, indirekten Verletzungen.

1. Fall: Assmann, Medizinische Gesellschaft Leipzig, Januar 1914. Deutsche medizinische Wochenschrift: 39jähriger Arbeiter. In seinem vierten Lebensjahre von einem Wagen am Brustkorb überfahren. Seit einiger Zeit Atemnot; Druckgefühl in der linken Brustseite nach der Einnahme von Flüssigkeit.

Tympanitischer Schall auf der linken Brustseite, eine bei Lagewechsel verschiebliche Dämpfungszone; über der Brust hörbare Magen- und Darmgeräusche. Röntgenbild nach Füllung des Magens mit Wismutbrei zeigt, daß der Magen im Thoraxraum gelegen ist und bis in die Kuppe hineinragt. Dünndarm und ein Teil des Dickdarms ebenfalls in der linken Thoraxhälfte. Das Herz ist nach rechts verlagert. Zwerchfellschatten nicht erkennbar.

2. Fall: Becker 3:* 19jähriger Dienstknecht. Am 10. 11. 19 bis zur Brust verschüttet. Schweres Krankenlager. Jetzt noch (1911, Zeit ist nicht genau angegeben) nach Gehen oder Treppensteigen Schmerzen in der linken Brustseite und Herzklopfen. Die gleichen Beschwerden nach dem Essen.

Linke, h. untere Lungengrenze wenig gut verschieblich in Höhe des 10. Dornfortsatzes. R. h. u. Lungengr. gut verschieblich in Höhe des 11. Dornfortsatzes.

Nur links vorn seitlich der Herzdämpfung Andeutung von Tympanie.

Röntgenuntersuchung: Magen in die linke Brusthöhle verlagert: Gasblase und Flüssigkeitsspiegel, großwellige Bewegungen dieses beim Hin- und Herschütteln. Linkes Zwerchfell nicht sichtbar, sondern an seiner Stelle gitterförmig angeordnete, mehrere kleine Schattenaussparungen begrenzende Kreuz- und Querspangen. Nach Verabreichung einer Brausepulvermischung: Perkussionsbefund: Tympanie von der 2. Rippe v. abwärts und in der Axillarlinie. Links h. von der 9. Rippe

---

* Die Zahl verweist auf das Literaturverzeichnis.

abwärts Dämpfung und abgeschwächtes Atmen. Vorn bei Plessimeterstäbchenperkussion Metallklang. Röntgenuntersuchung: Gasblase um das Fünffache vergrößert. Links paradoxe Verschieblichkeit der Bogenlinie der Gasblase, des Flüssigkeitsspiegels und des Colons. Herz nach rechts verlagert.

3. Fall: Hildebrand 16: Der ältere Mann war vor mehreren Jahren aus größerer Höhe auf die linke Seite gefallen. Alsbald nach der Verletzung heftige Schmerzen beim Atmen, blutiger Urin. Nach einem Vierteljahre wieder arbeitsfähig, doch immer Schmerzen in der linken u. Brustseite. Jetzt eigenartiges Druckgefühl in der linken Seite, das sich bei stärkeren Anstrengungen zu wirklichen Schmerzen steigert.

Röntgenaufnahme: Linkes Zwerchfell deutlich, steht etwas tiefer als rechts. Aus seiner Mitte erhebt sich eine rundliche, bogenförmige, nach oben konvexe Linie, welche ungefähr ein Drittel des ganzen Zwerchfells einnimmt. Die Erhebung bildet einen ganz runden Kugelabschnitt. Inhalt dieser Kugel Dünndarm. Untersuchung vor dem Schirm: Ueber dem eigentlichen Zwerchfell eine Blase, sich in den Brustfellraum vorwölbend. Rand der Blase erheblich dünner als der des Zwerchfells. Der Inhalt der Blase wechselte: einmal Dünndarmschlingen, ein andermal Magen. Paradoxe Bewegung der Blase. Diagnose: Hernia diaphragmatica vera traumatica.

4. Fall: Markewitsch. Russk. Wratsch. No. 51 und 52. Ref. Deutsche med. Woch. 1914, S. 505.

40jähriger, an Pneumonie verstorbener Bahnarbeiter. Vor 20 Jahren Quetschung zwischen Puffern. Autopsie: In der Brusthöhle der Magen, ein Teil des Querdarmes, der größte Teil des Dünndarmes, das große und kleine Netz. Lücke im linken h. Abschnitt des Zwerchfells. (Der Fall war nur kurz referiert.)

5. Fall: Riebel 30: 10jähriger Knabe von einem schweren Wagen überfahren. Die Räder streiften die linke Kopf- und Brustseite und das linke Bein. Erbrechen.

2 Stunden nach dem Unfall: ängstlicher Gesichtsausdruck. Unregelmäßiger schwacher Puls. Der Kranke ist orthopnoisch, Schmerzen in der Herzgegend. Défense musculaire schwach angedeutet. Epigastrium bedeutend aufgetrieben. Unterer Teil des Brustkorbes erweitert. Tympanitischer Schall über dem Epigastrium und in der linken Thoraxhälfte bis hinauf zur 4. Rippe. Atemgeräusche über der linken Brusthälfte nicht hörbar. Epigastrium sehr druckempfindlich. Leberdämpfung war fast ganz verschwunden. Diagnose: Zwerchfellruptur und vielleicht Ruptur eines Bauchorgans.

Laparotomie. Die Abdominalhöhle enthielt wenig Blut. Magen in der linken Pleurahöhle, wohin er durch einen Zwerchfellriß von der Größe der ausgespreizten Hand geschlüpft war. Die ganze linke Zwerchfellhälfte war bis zum Angulus costalis abgerissen. Während des Herausziehens des Magens aus der Pleurahöhle stockte plötzlich die Atmung. Tod.

6. Fall: Stover 37: Heftiger Stoß durch eine Wagendeichsel, Schwere Schmerzen in der unteren Hälfte der linken Thoraxwand.

Atmung kurz und schwach. Keine Spur von Hautquetschungen. Linke Thoraxhälfte druckempfindlich. Lungen: Links h. u. eine leichte Dämpfung und abgeschwächtes Atmen. Röntgenuntersuchung. In der linken unteren Thoraxhälfte eine bogenförmige Linie, die eine Höhe von 5 Zoll hat und eine ballonartige Kontur von 4 Zoll Breite darstellt. Dextrocardie. Linke Zwerchfellinie nicht nachzuweisen.

Wismutmahlzeit: Innerhab des ballonartigen Schattens Wismutschatten. Diagnose: Hernia diaphr. mit Austritt des Magens in die Thoraxhöhle. Operation: Handbreiter Bruch des hinteren Teiles des Zwerchfells. Fast der ganze Magen, Bauchspeicheldrüse und ein Teil des Dickdarms in der linken Brusthöhle. Reposition. Zwerchfellöffnung konnte nicht genäht werden, weil sie weit nach hinten lag. Tod.

7. Fall: Wirtz 42: A. am 4. 5. 1912 beim Lehmgraben von herabstürzenden Lehmmassen verschüttet; wurde nach 2 Stunden ausgegraben. Aeußerst kollabiert. Klagt über Leibschmerzen. Atmung

oberflächlich, beschleunigt. Puls kaum zu fühlen. Abdomen sehr stark druckempfindlich. In der r. Seite handbreite Dämpfung von der Nierengegend zur Spina iliaca a. s. Rechte Beckenschaufel zeigt abnorme Beweglichkeit, Krepitation. Diagnose: Fractura pelvis, Ruptura renis aut hepatis. Tod.

Sektion: Linksseitige traum. Zwerchfellhernie. Herz nach rechts verdrängt. In der linken Thoraxhälfte Magen, Milz und ein Teil des Dickdarms. Im Zentrum tendineum ein handtellergroßer Riß. Die Muskulatur zeigt drei Rißstellen. Leber und Niere intakt. Rundliches Loch in der Blase. Fraktur beider Schambeinäste, ausgedehnte Fettembolie der Lunge.

Zwerchfellhernien nach Stichverletzungen.

8. Fall: Gurewitsch 12: 35 Jahre alter Bauer. September 1910 Verletzung der linken Thoraxhälfte in der Gegend des 4. Interkostalraumes durch Messerstich. Dreitägiges Krankenlager. Keine erheblichen pathologischen Erscheinungen. Seitdem besonders nach schwerer Arbeit zeitweise anfallartige Schmerzen in der Gegend des Magens. In der letzen Zeit wurden diese immer heftiger. 8. 5. 1912 starke Schmerzen in der Bauchhöhle. Aufstoßen, Erbrechen, Retentio alvi et flatus.

Abdomen etwas eingezogen, gespannt. Ueberall schmerzhaft. Perkussion: Links im unteren Teil des Thorax ein gedämpfter, tympanitischer Schall. Kleine Narbe in der Gegend des 4. Interkostalraumes, fast entlang der vorderen Axillarlinie. Symptome wie bei Cardiasstriktur. Diagnose: Hernia diaphr. infolge der früher acquirierten Verletzung durch den Messerstich.

11. 5. 12. Operation. Zunächst Laparotomie. Eine 10 cm im Durchmesser betragende Spalte in der linken Zwerchfellhälfte. Der ganze Magen und das Colon transversum in der Pleurahöhle. Die Ränder der Spalte umfassen die herausgetretenen Eingeweide mit einem starken Narbenring. Reposition der Eingeweide unmöglich. Da die Vergrößerung der Spalte vom Abdomen aus unmöglich ist, wird die

Pleurotomie angeschlossen. Nunmehr Erweiterung der Zwerchfellspalte, Reposition der Eingeweide. Verschluß der Spalte nach Frey. Heilung.

9. Fall: Kirschner 20: 7jähriger Knabe. 29. Dezember 12 Verwundung der linken Brustsseite durch Messerstich. Befund vom 31. Dezember 1912: Der Kranke ist sehr blaß, verfallen. Große Mattigkeit. Temperatur 38°. Puls klein und weich. Atmung oberflächlich, beschleunigt, rechts deutlich ausgiebiger als links. 2 cm breiter Einstich in der linken, vorderen Axillarlinie in der Höhe der 8. Rippe. Durch den Einstich hängt ein Stück Netz heraus. Herzgrenzen und Herztöne normal. Abdomen weich.

Röntgenuntersuchung: Das Zwerchfell bewegt sich linkerseits nur wenig. Linksseitiger Pneumothorax.

Operation: Erweiterung der Stichwunde. Im linken Zwerchfell 1½ cm langer Schlitz, in welchem der vorgefallene Teil des Magens und Netzes eingeklemmt war. 2 cm langer, die Magenwand in ganzer Dicke durchsetzender Schnitt. Vernähung der Magenwunde. Resektion der beschmutzten Netzmassen. Reposition des Magens. Naht der Zwerchfellwunde. Verschluß der äußeren Brustwunde bis auf eine kleine Lücke für einen Tampon. Heilung.

10. Fall: Kutscherenko, Russk. Wratsch. No. 49 Ref. Jahresber. über d. Fortschritte d. Medizin 1911. S. 345. 3 Jahre vorher Stichverletzung der linken Brustseite, seitdem gesund. Dann Erkrankung unter dem Bilde einer Pneumonie. Sektion: Gangränöse Schlinge des Colon transversum mit Netz in der linken Brusthöhle. Die prolabierten Eingeweide eingeschnürt in ein narbenumrandetes Zwerchfelloch. (Der Fall war nur kurz referiert.)

11. Fall: Schäfer 33: 28jähriger Erdarbeiter, Stichverletzung der linken Brustseite, nach zehn Tagen bereits arbeitsfähig. 1½ Jahre später, am 4. 10. 12 plötzliche Erkranknug: lebhafte Bauchschmerzen, starkes Erbrechen. War früher stets gesund, Magenbeschwerden haben nie bestanden.

Temperatur 37,3°, schwacher Puls. Heftige Schmerzen im ganzen Bauch. Bauch bretthart gespannt, sehr druckempfindlich. Linke, hintere Lungengrenze zwei Querfinger höher als die rechte, ist jedoch verschieblich. Ueberall reines Vesiculäratmen. Diagnose: Perforationsperitonitis. Operation: Laparotomie. Eine Zwerchfelllöffnung befindet sich linkerseits in der hinteren Fläche des Zwerchfells in der Gegend zwischen Magen und Milz und zwar handbreit unterhalb der Zwerchfellkuppe. Die Oeffnung ist für drei Finger durchgängig. Colon transversum und ein Teil des Dünndarms in der Brusthöhle. Reposition des Dünndarms, des Quercolons und des Netzes. Zwerchfelloch kann nicht geschlossen werden, da der Zugang schwierig und der Zustand des Kranken bedenklich ist. Naht der Bauchwunde.

Auf Befragen gibt Patient seine Verletzung vor 1½ Jahren an. 2 cm lange, kaum noch sichtbare Hautnarbe in der vorderen Axillarlinie in Höhe des 7. Interkostalraumes links.

10. 12. 12 Operation: Laparotomie: Colon transversum in der Pleurahöhle. Reposition. Naht der Zwerchfellwunde. Heilung.

### Zwerchfellhernie nach Aufspießung.

12. Fall: Wolf 43: 25jähriger Drechsler wurde am 29. 7. 1909 beim Rudern von der eisernen Spitze eines Rennbootes aufgespießt. Notverband.

Befund: Ausgebluteter, nur mühsam atmender Patient. Elender, beschleunigter Puls. Nach Abnahme des die Brust bedeckenden Notverbandes, der außer mit Blut stark mit einer grünlich-bräunlichen Flüssigkeit, anscheinend Magensaft, durchtränkt ist, sieht man auf der linken Rückenseite die Scapularlinie schräg kreuzend eine ca. 10 cm lange weitklaffende Wunde. Unter schlürfendem Geräusch tritt die Luft durch die große Pleurawunde ein und aus. Operation: Am Boden der Pleurahöhle Milz, Magen und Netz, die durch eine lange, fast die ganze Zwerchfellkuppe von vorn nach hinten schräg durchsetzende Rißwunde vorquellen; in der Pleurahöhle Mageninhalt. An der vorliegenden, hinteren Magenwand zwei etwa pfenniggroße Per-

rationen. Vernähung der Magenwunden. Reposition der prolabier-
n Baucheingeweide ins Abdomen. Naht des zerrissenen Zwerch-
lls. Drainage der Pleurahöhle . Langdauernde Eiterung der Pleura.
4. 11. 09 Tod. Sektion: Zwerchfellwunde solid verheilt, kein Pro-
s der Baucheingeweide. Eitrige Pleuritis, Lungenphthise. Leber-
scesse.

## Zwerchfellhernien nach Schußverletzung.

13. Fall: v. Bonin 5: Musk. D. 10. 8. 15 durch Granatsplitter
der rechten hinteren Thoraxseite verwundet (Steckschuß). Gleich
ch der Verletzung erschwerte Atmung und Bluthusten. 29. 10. Ent-
nung des Splitters, welcher unter der 2. Rippe zwei Querfinger links
m Sternum lag. Januar 1916 klagt der Kranke über Kurzatmigkeit,
chmerzen auf der linken Brustseite und Husten. Nach dem Essen
öllegefühl, gelegentlich Erbrechen.

Einschußnarbe im 11. Interkostalraum handbreit neben der Wirbel-
ule. Linke Lunge: h. u. tympanitischer, im übrigen sonorer Per-
ussionsschall. Linke, hintere Grenze in Höhe der 11. Rippe, wenig
erschieblich. Succussionsphänomen deutlich. Milz an normaler Stelle
cht vorhanden. Röntgendurchleuchtung nach Einnahme eines Kon-
astbreies: etwa kokosnußgroßer Teil des Magens oberhalb des
werchfells. 5. 2. 16 Operation: Schnitt entlang dem Rippenbogen,
ufklappen desselben. Faustgroßer Defekt des Zwerchfells im lum-
alen Abschnitt desselben nahe dem Arcus lumbocostalis. Ein Teil
es Magenfundus, Milz und Teile des Netzes sind in den Brustraum
orgefallen. Repoition der vorgefallenen Teile. Naht des Zwerchfells.
ur ganz hinten bleibt ein knapp für einen Finger durchgängiger
efekt, der nicht vernäht werden kann; die Milz wird über das noch
estehende Loch hinübergelegt. Heilung.

14. Fall: v. Bonin 5: Wehrmann U. verwundet am 13. 2. 15.
ie Kugel blieb stecken und wurde etwa drei Wochen später in der
litte des Oberbauches aus einem großen Absceß operativ entfernt.

März 1916. Pat. klagt über Schmerzen im Oberbauch nach dem Essen; mehrmaliges Erbrechen. Befund: Einschuß über der 9. Rippe in der hinteren Axillarlinie; über der linken Lunge neben der Herzdämpfung bei Perkussion etwas tympanitischer Beiklang in einem Bezirk von etwa Handflächengröße. Ueber diesem Bezirke besonders nach der Nahrungsaufnahme Gurren, das Geräusch des fallenden Tropfens und Succussio Hippokratis zu hören. Milz an normaler Stelle. Röntgenuntersuchung: Magenblase steht auffallend hoch. Die Aufnahme nach Kontrastmahlzeit zeigt, daß ein etwa faustgroßer Teil des Magenfundus in die Brusthöhle verlagert ist. Es besteht ein oberer und ein unterer Sack; die Verbindung zwischen beiden ist 5 cm breit. 14. 3. 16 Operation: Laparotomie. Ein handflächengroßes Loch im lumbalen Teil des Zwerchfells, dicht am M. quadratus lumborum, durch das Magenfundus und Netz in die Brusthöhle vorgefallen sind. Nach Lösung sehr ausgedehnter Verwachsungen Reposition des Magens und Netzes. Das Zwerchfelloch wird mit Zwirnknopfnähten vollständig verschlossen. Naht der Bauchwand. Heilung.

15. Fall: Cahn, Deutsche med. Woch. 1916, S. 1595. Soldat „als von ein einem Lungenschuß geheilt" zum Truppenteil entlassen. Von Zeit zu Zeit Schmerzen in der Brust. Bei der Untersuchung Luft- und Flüssigkeitsansammlung im linken Thoraxraum festgestellt. Rasch wechselnder physikalischer Befund. Röntgenuntersuchung: durch einen Riß im linken Zwerchfell ist der Fundusteil des Magens in den linken Pleuraraum vorgefallen. (Der Fall war nur kurz referiert.)

16. Fall: v. Domarus und Salomon 6: Der Gefreite E. W., 29 Jahre alt, wurde am 24. August 1914, als er auf dem Bauche lag, hintereinander von zwei Gewehrkugeln getroffen. Unmittelbar nach der Verletzung Bluthusten und Atemnot. Nach 8 Tagen Besserung. Mitte Oktober gingen die Atembeschwerden zurück. In den ersten 3 Wochen Erbrechen unmittelbar nach dem Essen. Jetzt, 1915, (Zeit ist nicht genau angegeben) zeitweise unangenehmes Völlegefühl in der

Magengegend sowie Atemnot und Druck in der linken Brust nach dem Essen, jedoch gebe sich das einige Zeit nach der Nahrungsaufnahme.

Status präsens: Keine Dyspnoe, keine Cyanose. Am Rumpf in der linken, mittleren Axillarlinie zwei kleine Narben (Einschüsse). Die obere im 5. Intercostalraum; die untere liegt 6 cm darunter. Thorax zeigt keine Asymmetrie. Bei tiefer Atmung schleppt die linke Brusthälfte ein wenig nach. Ueber der linken Lunge hinten vom 7. Brustwirbel abwärts intensive Dämpfung, die auch seitlich in der Axillarlinie nachweisbar ist. Atemgeräusch über der linken Lunge im Bereich der Dämpfung abgeschwächt. Beim Schütteln deutliche Succussio Hippokratis. Im Bereich der Dämpfung bei Plessimeterstäbchenperkussion Metallklang. Magengegend etwas druckempfindlich. Röntgendurchleuchtung: „Hämopneumothorax". Die wiederholte Punktion der Pleura war stets ergebnislos. Röntgendurchleuchtung nach Wismutmahlzeit: Sanduhrmagen, auffallend hoher Stand der Magenblase. Bei der Atmung paradoxe Bewegung der Grenzlinie zwischen Magen und Lunge. Der „Exsudat"schatten wechselte an Ausdehnung, je nachdem der Patient nüchtern war oder kurz vorher gegessen hatte. Diagnose: Hernia diaphragm. traum. mit teilweiser Verlagerung des Magens in die Brusthöhle. Operation: 16. 2. 1915. Laparotomie: Zwerchfellriß im hinteren, unteren Teil des Zwerchfells, einen Finger breit vom Hiatus oesophageus entfernt, nach links hinüberziehend. Zwei Drittel des Magens in der Brusthöhle. Ausgedehnte Adhäsionen des Magens mit der Lunge. Lösung der Verwachsungen sehr schwierig. Ein fingerdicker Netzstrang zieht nach der Brusthöhle, welcher nicht gelöst wird. Der Zwerchfelldefekt wird bis an den Netzstrang heran geschlossen. Am Tage nach der Operation Tod.

17. Fall: Els 7: Musk. W., verwundet 25. 9. 14 durch Infanteriegeschoß. E. linke Brustseite in Höhe d. 6. Rippe zwischen vorderer und mittlerer Axillarlinie. A. am Rücken in Höhe des 12. Brustwirbeldorns etwa 2 Querfinger breit von außen davon. Nach der Verletzung sofort heftige Schmerzen und reichlich blutiger Auswurf. Ja-

nuar 1915 wurde im Heimatlazarett die Diagnose auf Seropneumothorax gestellt.

1. 7. 15. Klagen: Beim Gehen Schmerzen in der linken Brust und Herzklopfen; Kurzatmigkeit. Schlucken erschwert. Oefters Erbrechen, besonders beim Stehen und Liegen auf der r. Seite. Befund: Linke, untere Brustseite bleibt bei der Atmung deutlich zurück. Perkutorisch links h. u. Schallabschwächung bis zum unteren Rand der 7. Rippe, darüber Tympanie. Vorn Tympanie. Ausgesprochene Verdrängung des Herzens nach rechts. Auskultatorisch h. u. l. Atemgeräusch im Bereich der Dämpfung aufgehoben, vorn abgeschwächt. Stimmphremitus nahezu aufgehoben. Röntgendurchleuchtung: Magen in den linken Thoraxraum verlagert. Herz nach rechts verlagert. Diagnose: chronische, traumatische Zwerchfellhernie.

Zustand wird von Monat zu Monat schlechter. Gewichtsabnahme 30 Pfund. 30. 3. 16 Operation: Schnitt nach Sauerbruch-Schumacher im 7. Interkostalraum. Magen, Milz und Netz im Brustraum. Lösung der Verwachsungen, Pneumolyse. Naht des 10 cm langen Zwerchfellrisses mit Seide. Verschluß der Thoraxwunde. Nach einigen Tagen eitriger Pleuraerguß, bricht im vorderen unteren Teil der Naht durch. Entwicklung einer Eiterfistel. Röntgendurchleuchtung: Fistel führt in einen faustgroßen, toten Raum. Circumscripte Thoraplastik. 10. 12. 16 geheilt entlassen.

18. Fall: Els 7: Musk. M., Februar 1917 Steckschußverletzung der linken Lunge. E. unterhalb der Scapula. Zunächst drei Tage Bluthusten. Schmerzen in der linken Seite besonders beim Atmen. Bis September Krankenhausbehandlung. Seit Februar 1918 Magenbeschwerden und zwar heftige Schmerzen, hartnäckiges Erbrechen meist sofort nach dem Essen, besonders aber beim Liegen auf der r. Seite, während beim Liegen auf der l. Seite keine Beschwerden. Wird wegen Magenkatarrh überwiesen.

L. h. u. verkürzter Klopfschall mit tympanitischem Beiklang, abgeschwächtes Atmen, Herzgrenzen normal. Durchleuchtung zeigt Magenblase handbreit über dem Zwerchfell stehend, und zwar, wie

bei Drehung festzustellen, nur über dem hinteren, äußeren Zwerchfellabschnitt. Herz nicht verdrängt. ½ Stunde nach Bariummahlzeit: zwischen oberem und unterem Magenteil eine scharfe, sanduhrförmige, nur durch einen schmalen Verbindungsstiel überbrückte Abschnürung. Oberer Teil des Magens oberhalb des Zwerchfells. 16. 3. 1918 Opration: medianer Laparotomieschnitt. 5-Markstückgroße Zwerchfellöffnung. Der größte Teil des Magens in der Brusthöhle. Stumpfes Auslösen der Verwachsungen; Reposition. Kleiner Netzzipfel wird intrapleural gelassen und abgebunden. Naht des Zwerchfelloches. Verschluß der Bauchwunde. Heilung.

19. Fall: Els 7: Musk. S. 30. 3. 15 Verwundung durch Granatsplitter mit Zerschmetterung der linken Schulter. Abends Bluthusten. 4 Wochen nach der Verletzung zum ersten Mal Erbrechen, das meistens 10 Minuten nach dem Essen auftrat; es steigerte sich im Laufe der Zeit so, daß nur kleine Mahlzeiten aufgenommen werden konnten, zwischen denen er sich auf die linke Seite legen mußte, worauf unter Gurren Ablaufen erfolgte. Februar 1918. Lungen: l. h. u. deutlich tympanitischer Klopfschall, abgeschwächtes Atmen. Herz nach rechts verdrängt. Röntgendurchleuchtung: Fast der ganze Magen und das ganze Colon liegen intrapleural. Herz vollständig nach rechts verdrängt. 10. 3. 18 Operation: Schnitt wie bei Fall 17. Magen, Colon, Netz im Brustraum, allseitig stark verwachsen. Lösung der Verwachsungen. Schluß des im äußeren, vorderen Quadranten des Zwerchfells gelegenen, faustgroßen Loches ohne Schwierigkeit. Schluß der Thoraxwunde. In den nächsten Tagen Pleuraerguß. Punktion entleert 1 Liter serös-hämorrhagischer Flüssigkeit. 27. 4. Exsudat eitrig, perforiert durch die Naht. Bülausche Heberdrainage wird angelegt, 20. 5. Bülau entfernt. Oeffnung schließt sich. Heilung.

20. Fall: Frohmann 10: 6 Monate nach einer Gewehrschußverletzung der Lunge ganz plötzlich heftige Leibschmerzen mit unstillbarem Erbrechen und Würgen. 2 Monate später Röntgenuntersuchung; nur auf Grund dieser konnte die richtige Diagnose gestellt werden,

da andere physikalische Symptome fehlten. Durchtritt von Magen und Quercolon durch eine Zwerchfellücke. Magen zeigte zwerchsackartige Einschnürung (Sanduhrmagen) durch Einschnürung in der Zwerchfellücke. Paradoxe Bewegung der bogenförmigen Magenlinie und des Colons bei der Atmung. Bogenförmige Linie setzte sich nicht wie das Zwerchfell am Brustkorb an, sondern bog überall getrennt von diesem nach unten um und bildete eine nahezu geschlossene Ellipse entsprechend den Umrissen des durch die Zwerchfellücke in die Brusthöhle getretenen Magenabschnittes. Operation: Laparotomie. Magen und Quercolon ließen sich leicht herunterziehen. Das Zwerchfell sollte in einer zweiten Sitzung geschlossen werden. 7 Tage nach der Operation Tod durch Pneumonie. Autopsie ergab ein Loch von 4 cm im Durchmesser nahe dem H. oesophageus mit straffem Schnürring. Das große Netz war vorgefallen.

21. Fall: Haudeck 14: Vor 30 Jahren Schußverletzung. Einschuß im 5. linken Interkostalraum (Mamillarlinie). Röntgenuntersuchung: Der rechte Zwerchfellwinkel ist frei, der linke ebenfalls; doch steigt die Kontur der linken Zwerchfellhälfte in unregelmäßiger Linie gegen die seitliche Thoraxwand hinauf. Im Bereich des linken Zwerchfellwinkels ein Projektilschatten (Revolverprojektil). Die 6 bezw. 18 Stunden nach Einnahme je einer Wismutmahlzeit vorgenommene Untersuchung ergibt folgendes: Die Flexura lienalis bildet ein mit Wismut gefülltes Schlingenkonvolut, dessen Gipfel deutlich über die Zwerchfellkontur hinaus in den lateralen Anteil des linken unteren Lungenfeldes hineinragte. Diagnose: Traumatische ‚durch eine Schußverletzung der linken Zwerchfellhälfte bedingte, die Flexura coli lienalis enthaltende Zwerchfellhernie. Sektion bestätigte die intra vitam gestellte Diagnose. Der Fall war noch weiter kompliziert durch ein primäres Carcinom des r. Hauptbronchus mit Stenose desselben. Drüsenmetastasen an der Leberpforte, Ikterus.

22. Fall: Peters 28: Matrose G., 30 Jahre alt. Dezember 1914 Schrapnellschußverletzung. Atemnot. Nach kurzer Zeit schwand

diese. Uebrig blieben nur Magenschmerzen nach dem Essen; gelegentlich ausstrahlend nach der linken Schulter. Erbrechen nach dem Essen. März 1916 Befund: am Rumpf in der Mitte des rechten inneren Schulterblattrandes bohnengroße Narbe. (Einschuß.) Eine zweite Narbe, ½ cm breit, 4 cm lang in der l. h. Axillarlinie zwischen 9. und 10. Rippe. Brustkorb symmetrisch. Linke Lunge: hinten vom 7. Brustwirbeldornfortsatz an abwärts starke Schallverkürzung, die nach der Achselhöhle zu einen stark tympanitischen Beiklang hat. Im ganzen Bezirk abgeschwächtes Vesiculäratmen. Keine Succussio Hippokratis; keine Dextrocardie. Obere Bauchgegend leicht druckempfindlich. Durchleuchtung: eine als Seropneumothorax imponierende Gasblase mit horizontalem Flüssigkeitsspiegel mit scharfer, etwa halbkreisförmiger Begrenzung nach oben. Einführen eines Magenschlauches und Einnehmen von Bariumbrei ergibt, daß das Hohlorgan der Magen ist. Obere Begrenzungslinie dieses zeigt paradoxe respiratorische Verschieblichkeit. Die Höhe der oberen Begrenzungslinie abhängig von dem Füllungszustande des Magens und setzt sich nicht seitlich am Brustkorb an. Diagnose: Hernia diaphragm. mit Verlagerung des Magens.

23. Fall: Peters 28: Kr. 20 Jahre alt, September 1915 Gewehrschuß durch linken Arm und linke Brust. Sofort Atemnot, die sich nach wenigen Tagen besserte. Bald jedoch traten Schmerzen in der linken Brustseite auf, ausstrahlend bis zur linken Halsseite, namentlich nach reichlichen Mahlzeiten.

Mitte April 1916 plötzlich starke Leibschmerzen, hauptsächlich in der Oberbauchgegend. Erbrechen, Stuhl- und Windverhaltung. Befund: diffus aufgetriebener Leib, Bauchdecken gespannt, Druckempfindlichkeit hauptsächlich oberhalb des Nabels. Geringe Dextrocardie. Linke Lunge: h. u. eine Dämpfung, die nach vorn in Tympanie überging. In der linken vorderen Axillarlinie drei Querfinger unterhalb der Achselhöhle eine kleine Narbe (Einschuß).

Röntgenuntersuchung: im linken Brustraum Gasblase, darunter

Flüssigkeitszone. Geringe, paradoxe, respiratorische Verschieblichkeit der Gasblase.

Die Untersuchung nach Einnahme von Bariumbrei ergibt eine H. diaphragm. mit Einklemmung des Dickdarms in der Gegend der Flexura lienalis. Operation bestätigte die Diagnose: Partielle Einklemmung des Quercolons kurz vor der linken Flexur und eingeklemmte Netzteile. Heilung.

24. Fall: Rochs 31: Kriegsgefangener russischer Soldat, gestorben 11 Tage nach der Verletzung unter den Zeichen von Sepsis. Sektion: Einschuß dicht neben Mittellinie unter linker Scapula. Ausschuß in mittlerer Axillarlinie in Höhe der 10. Rippe. 2000 ccm schokoladebraunes Exsudat in der linken Pleurahöhle. Lungen und Rippenfell dicht belegt mit eitergelben Belägen. Linke Lunge luftleer. Im linken Zwerchfell ein talergroßes Loch; durch dieses ein faustgroßes Paket Netz in die Brusthöhe vorgefallen, das die Wundöffnung fest verschließt. Septische Milz.

25. Fall: Rochs 31: 27jähriger Reservist. 27. 12. 1914 Gewehrschußverletzung der linken Brust. Gestorben am 3. 4. 1916 unter den Symptomen einer Peritonitis unklarer Herkunft. Er war mittlerweile ganz gesund, sogar wieder im Felde gewesen. Sektion: Links handbreit nach außen von der Brustwarze eine glatte, flache Narbe zwischen 6. und 7. Rippe. Hinten 2 cm links neben Wirbelsäule zwischen 4. und 5. Rippe ebensolche Narbe. Diffuse eitrige Peritonitis. In der linken Brusthöhle liegen: Colon transversum, die Flexura lienalis und Netz. Umfangreiche Verwachsungen. Herzbeutel nach rechts verschoben. In der linken Zwerchfellkuppe eine rundliche Oeffnung von 6 cm Durchmesser. Sie umschließt mit ihrem Rand fest die vorgefallenen Baucheingeweide und ist mit diesen verwachsen.

26. Fall: Rochs 31: 26jähriger Reservist, verwundet am 27. 7. 1915. Schußverletzung der linken Brust. 8 Tage Bluthusten. 1. 3. 1916 aus dem Lazarett entlassen. Beschwerdefrei bis Ende Juni

1916. Am 3. 7. Lazarettaufnahme; vorher einige Tage Verdauungsbeschwerden. Jetzt Symptome von Ileus. Bereits nach wenigen Stunden Kollaps und Exitus.

Sektion: Handbreit vom linken Brustbeinrand an der 5. Rippe gut vernarbte Schußöffnung; eine weitere handbreit unter dem linken unteren Schulterblattwinkel und etwas nach außen von ihm. Bauchfell glatt und glänzend. Zwerchfell rechts 5., links 8. Zwischenrippenraum. Aus der linken Brusthöhle fließt in sehr großer Menge eine schwarzbraune, übelriechende Flüssigkeit. Zwerchfell enthält an der Grenze von sehnigem und muskulösem Teil links ein Loch. Durchmesser 4:3 Zentimeter, Rand glatt, narbig, fest. Durch diese Oeffnung ragt ein Teil des Dickdarms und ein faustgroßes Netzpaket in die Brusthöhle. Bauchfell des vorgefallenen Darmes stark gerötet, mit schmierigen Belägen bedeckt. Auf der linken Seite zeigt der Darm eine 1 mm weite, scharfrandige Oeffnung (Punktionsstich?), aus der sich bei Druck dünnflüssiger Kot entleert. Herz nach rechts verdrängt.

27. Fall: Rochs 31: 23jähriger Soldat. April 1916 nach Lungenschuß (wann?) als dauernd untauglich entlassen. Gestorben am 29. 7. nach achttägiger Krankheit unter den Symptomen eines Ileus unklarer Herkunft. Sektion: Am linken Arm außen über dem Schultergelenk rundliche Narbe. Resektion der 8. linken Rippe. Anus präternaturalis in der Coecumgegend. Brust- und Rippenfell links mit schmierigen, schwarzbraunen Belägen bedeckt. Linke Lunge zusammengepreßt, nach hinten oben verdrängt durch den in die Brusthöhle vorgelagerten Dickdarm (Flexura lienalis); Darmwand brandig, an ihrer hinteren Seite faustgroßer Klumpen Netz. Zahlreiche Verwachsungen. Im Zwerchfell eine rundliche, ovale Oeffnung von 4:2 cm Durchmesser, zu einem Drittel im sehnigen, zu zwei Dritteln im muskulösen Teil. Auf der Oberfläche der Milz glatte Narbe.

Diagnose des 25., 26., 27. Falles: Linksseitige ältere, nicht verheilte Schußverletzung des Zwerchfells. Vorfall von Dickdarm und Netz in die Brusthöhle. Einklemmung der vorgefallenen Teile. Gangrän des Dickdarms. Ileus. Eitrig-jauchige Pleuritis links.

28. Fall: Rochs 31: 37jähriger Landwehrmann, verwundet März 1915, gestorben 9. 9. 1916. Sektion: sehr geringes Fettpolster. Dicht links neben dem 10. Brustwirbeldorn pfennigstückgroße, runde Narbe. Frische Operationswunden zwischen Brustbein und Nabel und parallel dem linken Rippenbogen. Der größte Teil des Magens ragt durch eine Zwerchfellücke in die linke Brusthöhle, ist mit dem Zwerchfellwundrand selbst nicht verwachsen, wohl aber mit der Zwerchfellfläche der linken Lunge. Herz nach rechts verdrängt. Das Loch im Zwerchfell ist rund, hat einen Durchmesser von 3,5 cm und einen scharfen, sehnenartig festen Rand. Es liegt dicht nach oben und medial vom oberen Milzpol, an der Grenze von sehnigem und muskulösem Teil des Zwerchfells. Sein medialer Rand ist 5 cm vom Oesophagus entfernt. Gewehrkugel im linken M. psoas. Schwerste Abmagerung.

Der verlagerte Magen war abgeknickt, und die Nahrungsaufnahme aufs äußerste erschwert, daher schwerste Unterernährung.

29. Fall: Schlössmann 34: Linksseitiger Brustbauchschuß. Ein Vierteljahr nach der Verletzung Entwicklung einer falschen, chronischen Zwerchfellhernie, deren Inhalt vom Magen gebildet wurde. Linksseitiges Pleuraempyem. Der Magenvorfall war in diesem Fall begünstigt durch die eingeleitete Saugbehandlung eines von der Schußverletzung gleichzeitig herrührenden linksseitigen Pleuraempyems. Nahrungsaufnahme durch Einklemmung des Magens und Abknickung der Cardia im Zwerchfellschlitz vollkommen behindert. Operation durch Laparotomie mit medianem Längsschnitt im Oberbauch. Durch die im Arco lumbocostalis gelegene Zwerchfellwunde sind die oberen zwei Drittel des Magens mit einem Teil des Netzes in den Brutsraum durchgeschlüpft. Verwachsung der Flexura lienalis am Bruchring. Auslösung und Reposition des Magens. Nahtverschluß der Zwerchfellücke. Heilung.

30. Fall: Seidel 36: Dienstmädchen M., Schußverletzung (Hühnerschrot) der Brust aus $\frac{1}{2}$ m Entfernung. In der Mitte zwischen Mamillarlinie und vorderer Axillarlinie, in der Höhe des

Processus ensiformis ein fast kreisrunder Hautdefekt, aus dem ein Stück Netz hervorragt. Bauchdecken mäßig gespannt. Bauch sehr druckempfindlich. Geringe Atemnot. Dextrocardie: Die Herzdämpfung schneidet mit dem linken Sternalrande ab und reicht nach rechts bis fast zur Mamillarlinie. Operation: Vergrößerung der äußeren Wunde. In der Pleurahöhle der sehr prall gefüllte Magen, Colon und Milz. Da Reposition des Magens unmöglich ist, wird die Laparotomie angeschlossen. Nun Reposition des Magens, Dickdarms und des Netzes. Naht des Zwerchfells, zum Teil Befestigung an der Pleura. Heilung.

31. Fall: Wieting 41: M. S. verwundet am 11. 3., aufgenommen 12. 3. Schrapnelleinchuß hinten links im 9. Interkostalraum. Kugel steckt vorn am 6. linken Rippenknorpel, tastbar. Untersuchung 1 Tag nach der Verletzung: mäßige Atemnot, links Hämopneumothorax. Bauchdecken gespannt. Leberdämpfung geschwunden. Bauch schmerzlos auf Druck. Stuhl- und Windverhaltung. Erbrechen galliger, nicht kotiger Massen. Jetzt Diagnose auf Hernia diaphragm. incarcerata gestellt.

Operation: Laparotomie, Schnitt in der Mittellinie. Durch eine 3 cm lange Zwerchfellwunde ist ein Netzzipfel prolabiert, der nun zu einem Strang geformt das Colon nach sich gezogen hat, und es völlig um sich selbst nach oben drehend, abquetscht. Herausziehen des Netzzipfels. Kleine Perforation an der Flexura sigmoidea. Naht der Zwerchfellwunde. Tod nach 24 Stunden.

32. Fall: Wieting 41: Reservist L., 25 Jahre alt. 15. 1. 1915 Gewehrsteckschuß. Einschuß in der linken mittleren Axillarlinie. Kugel steckt in Höhe des 8. Brustwirbels links, dicht neben der Dornfortsatzreihe, wird nach 14 Tagen entfernt. Mai garnisondienstfähig entlassen. In der Zwischenzeit öfters Druck in der Magengegend, zeitweilige Schmerzen daselbst. 5. 7. 1915 nach reichlichem Aalgenuß Beklemmung auf der Brust. Magendruck; Stiche in der linken Brustseite. Erbrechen grünlich gefärbter Massen. 7. 7. 15 Aufnahme ins

Lazarett. Lebhafte Leibschmerzen, 2 Liter grünlich-gelblicher Massen werden erbrochen. 8. 7. kein Stuhl und keine Blähungen. Magensonde stößt 38 cm von der Zahnreihe auf unüberwindlichen Widerstand. Lungen gut verschieblich; rechts unterer Rand der 6. Rippe, Klopfschall laut; links auffälliger Schachtelton, so daß die Herzdämpfung nicht auszuperkutieren ist. Links hinten vom 9. Brustwirbel an Dämpfung. Indican stark positiv. 9. 7. mehrfach Erbrechen: Geruch säuerlich, nicht kotig. Verfallenes Aussehen. Leib kahnförmig eingesunken.

Diagnose wird mit Wahrscheinlichkeit auf eingeklemmte Zwerchfellhernie gestellt. Operation: Laparotomie, Medianschnitt. Magen fehlt in der Bauchhöhle. Links neben der Wirbelsäule ein scharfrandiges Loch von etwa Hühnereilängsdurchschnitt, durch das Darmteile in die Brusthöhle ziehen. Erweiterung des Zwerchfelloches. In der Brusthöhle: Magen, prall gefüllt, und Teile des Colons, Netz. Magen, Colon und Netz mit der hinteren linken Brustwand und dem pleuralen Zwerchfellteil fest und derb verwachsen. Die vorgefallenen Eingeweide können nicht herabgezogen werden. Anlegen einer Witzelschen Fistel an der oberen Jejunumschlinge.

12. 7. 1915 Tod.

Herrn Prof. Dr. A. Köhler danke ich in Ehrerbietung für die Anregung zu dieser Arbeit.

## Literatur.


1. **Anschütz:** Wiener klin. Woch. 1912, S. 943.
2. **Bamberger:** A case of diaphragmatic hernie. Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. 55 N. 27. Zit. nach Jahresber. f. d. Fortschr. d. Med. 1910, S. 405.
3. **Becker:** Röntgenuntersuchungen bei Hernia und Eventratio diaphragmatica. Fortschritte auf dem Geb. d. Röntgenstr. Bd. 17, H. 4, 1911.
4. **Beltz:** Ein Beitrag zur Differentialdiagnose zwischen Hernia und Eventratio diaphragmatica. Münch. med. Woch. 1910, S. 1006.
5. **v. Bonin:** Ueber chronische Zwerchfellhernien nach Schußverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurgie Bd. 103, 1916.
6. **v. Domarus und Salomon:** Beitrag zur Kenntnis der Zwerchfellhernie nach Schußverletzung. Fortschr. auf dem Geb. d. Röntgenstr. Bd. 23, H. 4, 1915.
7. **Els:** Beiträge zur Frage der Diagnose und Operation chronischer Zwerchfellhernien nach Schußverletzungen. Bruns Beitr. z. klin. Chirurgie Bd. 114, 1918.
8. **Eppinger:** Allgemeine und spezielle Pathologie des Zwerchfells, 1911.
9. **Frey:** Wiener klin. Woch. 1893, S. 160.
10. **Frohmann:** Deutsche med. Woch. 1917, S. 574.
11. **Groß:** Zur Chirurgie und Pathologie des Zwerchfells. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 109, 5. Heft, 1911.
12. **Gurewitsch:** Ein seltener Fall eines eingeklemmten Zwerchfellbruches. Berliner klin. Woch. 1913, Nr. 38.
13. **Henschen:** Zentralbl. f. Chirurgie, 1913, Nr. 32.

14. **Haudek**: Ein radiologisch diagnostizierter Fall von traumatischer Zwerchfellhernie. Wiener klin. Woch. 1912, Nr. 43.
15. **Herz**: Zur Diagnostik der Zwerchfellhernie. Münch. med. Woch. 1905, Nr. 40.
16. **Hildebrand-Marburg**: Ueber Eventratio und Hernia diaphragmatica. Beitr. z. klin. Chirurgie Bd. 92, 1914.
17. **Ikonnikoff** und **Smirnoff**: Zentralbl. f. Chirurgie 1913, Nr. 20.
18. **Iselin**: Von den Zwerchfellverletzungen und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien. Deutsche Ztschr. f. Chirurgie Bd. 88, 1907.
19. **Jankowski**: Verschluß eines Zwerchfelldefektes durch die Leber. Deutsche med. Woch. 1912, Nr. 40.
20. **Kirschner**: Ueber Netz- und Magenvorfall durch eine Brust- und Bauchhöhle penetrierende Stichwunde. Diss. Königsberg 1913.
21. **Leichtenstern**: Zur Diagnose der Hernia diaphragmatica. Berliner klin. Woch. 1874.
22. **Lenorment**: Revue de chirurgie, 1903; zit. nach Einstein, Diss. Berlin 1910, S. 62.
23. **Magula**: Ueber die operative Behandlung der Stichverletzungen des Zwerchfells. Archiv f. klin. Chiurgie Bd. 93, H. 3, 1910.
24. **Merkel**: zit. nach Suter, Beitr. z. klin. Chirurgie Bd. 46, S. 348, 1905.
25. **Möslein**: Ueber traumatische Zwerchfellhernien. Diss. Berlin 1909.
26. **Neugebauer**: Zur Chirurgie des Zwerchfells. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 73, 1904.
27. **Nobe**: Zur Kasuistik der Zwerchfellverletzungen mit Ileus. Deutsche Ztschr. f. Chirurgie, Bd. 137, H. 5—6. 1916.
28. **Peters**: Beitrag zur Röntgendiagnose der Zwerchfellhernie. Fortschr. auf d. Geb. der Röntgenstr. Bd. 24, H. 3. 1916.
29. **Reuß**: Hernia diaphragmatica oder einseitiger Zwerchfellhochstand. Deutsche med. Woch. 1913, No. 16.
30. **Riebel**: Subcutane Zwerchfellruptur. Münch. med. Woch. 1913, H. 32.
31. **Rochs**: Zur Kenntnis der traumatischen Zwerchfellhernien nach Gewehrschußverletzungen. Berl. klin. Woch. 1917, No. 4.

32. **Salomini:** Clin. chirurg. 1910. zit. nach Jahresber. über die Fortschr. d. Medizin 1910, S. 407.

33. **Schäfer:** Einklemmung einer Zwerchfellhernie. Medicin. Korresp. Blatt d. Württemb. ärztlichen Landesvereins, 1913, Bd. 83, No. 37.

34. **Schlößmann:** Münchner med. Woch. 1917, H. 1.

35. **Schuhmacher:** Chirurgie des Zwerchfells in Handbuch der prakt. Chirurgie, Bruns, Garré, Küttner, 1913.

36. **Seidel:** Ueber gleichzeitige Verletzungen der Brust- und Bauchhöhle. Diss. Berlin 1910.

37. **Stover:** Ein Fall von Zwerchfellzerreißung nur nach Röntgenuntersuchung nachgewiesen. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr. 1912, H. 5.

38. **Struppler:** Ueber den physikalischen Befund und die neueren klinischen Hilfsmittel bei der Diagnose der Zwerchfellhernie. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1901. Bd. 70.

39. **Suter:** Ueber die operative Behandlung von Zwerchfellwunden. Dtsch. Ztschr. f. Chirurgie, 1905, Bd. 46.

40. **Thoma:** zit. nach Eppinger, Allgemeine und spezielle Pathologie des Zwerchfells, 1911.

41. **Wieting:** Ueber Zwerchfellschußverletzungen mit Ileus. Deutsche Ztschr. f. Chir. Bd. 134, H. 5—6, 1915.

42. **Wirtz:** Zwerchfellruptur durch stumpfe Gewalt. Diss. Göttingen 1917.

43. **Wolf:** Ueber Zwerchfellverletzungen und ihre operative Behandlung. Deutsche Ztschr. f. Chirurgie Bd. 104, H. 1—2, 1910.

## Lebenslauf

Am 9. Oktober 1892 wurde ich, Arthur Horovitz, Sohn des Kaufmanns Josef Horovitz, in Plock geboren. Ich besuchte das Königstädtische Gymnasium zu Berlin, welches ich Oktober 1911 mit dem Zeugnis der Reife verließ. 1911—1916 studierte ich an der Universität Berlin Medizin. September 1914 bestand ich in Berlin die vorärztliche Prüfung. März 1917 bis Ende November 1918 leistete ich im ungarischen Heere Kriegsdienst. Die ärztliche Staatsprüfung bestand ich in Berlin am 11. März 1918. Ich bin jüdischen Glaubens.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren: Axhausen, Beyer, Bonhöffer, Brugsch, Bumm, Ccerny, Flügge, Franz, Gabriel, Greeff, v. Hansemann, Heffter, Hertwig, Killian, Klapp, Köhler, Krückmann, Lesser, Orth, Rubens, Rubner, Straßmann, v. Waldeyer-Hartz.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich meinen ehrerbietigsten Dank aus.